

Aus dem Institut für Geflügelkrankheiten
des Fachbereichs Veterinärmedizin
der Freien Universität Berlin

**Entwicklung eines Bewertungsprotokolls für Peking- und Moschusenten zur
Erfassung des Tierwohls bei Haltung, Transport und Schlachtung**

-

eine Literaturstudie

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung des Grades eines
Doktors der Veterinärmedizin
an der
Freien Universität Berlin

vorgelegt von
Rhea Margarita Sperlich
Tierärztin
aus São Paulo, Brasilien

Berlin 2017

Journal-Nr.: 3933

Gedruckt mit Genehmigung des Fachbereichs Veterinärmedizin
der Freien Universität Berlin

Dekan: Univ.-Prof. Dr. Jürgen Zentek
Erster Gutachter: Univ.-Prof. Dr. Hafez Mohamed Hafez
Zweiter Gutachter: Univ.-Prof. Dr. Thomas Alter
Dritter Gutachter: Univ.-Prof. Dr. Christa Thöne-Reineke

Deskriptoren (nach CAB-Thesaurus):

ducks; animal welfare; animal husbandry; livestock farming; transport; handling;
slaughter; abattoirs; butchering; literature reviews; evaluation; auditing; labelling
controls

Tag der Promotion: 17.05.2017

Bibliografische Information der *Deutschen Nationalbibliothek*

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen
Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über
<<http://dnb.ddb.de>> abrufbar.

ISBN: 978-3-86387-820-7

Zugl.: Berlin, Freie Univ., Diss., 2017

Dissertation, Freie Universität Berlin

D 188

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt.

Alle Rechte, auch die der Übersetzung, des Nachdruckes und der Vervielfältigung des Buches, oder
Teilen daraus, vorbehalten. Kein Teil des Werkes darf ohne schriftliche Genehmigung des Verlages in
irgendeiner Form reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet,
vervielfältigt oder verbreitet werden.

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Warenbezeichnungen, usw. in diesem Werk berechtigt auch
ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der
Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von
jedermann benutzt werden dürfen.

This document is protected by copyright law.

No part of this document may be reproduced in any form by any means without prior written
authorization of the publisher.

Alle Rechte vorbehalten | all rights reserved

© Mensch und Buch Verlag 2017

Choriner Str. 85 - 10119 Berlin

verlag@menschundbuch.de – www.menschundbuch.de

**MEINER FAMILIE, FREUNDEN UND MEINEM FREUND
FÜR
IHRE LIEBE UND IHRE UNTERSTÜTZUNG**

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung.....	1
2. Literaturüberblick.....	4
2.1. Biologie der Enten.....	4
2.1.1. Einordnung der Nutzrassen in das biologische System und ihre Domestikation....	4
2.1.2. Farbe und Gestalt.....	6
2.1.3. Normalverhalten der Peking- und Moschusenten.....	7
2.1.3.1. Sozialverhalten.....	7
2.1.3.2. Agonistisches Verhalten.....	8
2.1.3.3. Stoffwechselbedingtes Verhalten.....	9
2.1.3.4. Zeitliche Verteilung des Verhaltens.....	12
2.1.3.5. Relevante Unterschiede zwischen Moschus- und Pekingenten.....	13
2.2.1. Bedeutung von Entenfleisch auf dem Markt.....	15
2.2.2. Mastformen.....	17
2.2.3. Haltungssysteme.....	17
2.2.3.1. Ganzjährige Stallhaltung.....	17
2.2.3.2. Stallhaltung mit Auslauf.....	20
2.3. Tierschutzrelevante Probleme in der Mastentenhaltung.....	22
2.3.1. Federrupfen,- fressen und Kannibalismus und die möglichen Ursachen.....	22
2.3.2. Eingriffe an Enten.....	34
2.3.3. Lichtregime.....	39
2.3.4. Stallklima.....	41
2.3.5. Probleme des Bewegungsapparates.....	44
2.3.6. Krankheiten.....	46

2.4. Tierschutzrelevante Probleme bei Transport und Schlachtung.....	49
2.4.1. Transport.....	49
2.4.2. Schlachtung.....	51
2.5. Konzepte zur Erfassung des Tierwohls.....	58
2.5.1. Indikatoren zur Erfassung von Befindlichkeiten.....	61
2.5.2. Tierbezogene oder umweltbezogene Indikatoren.....	71
2.5.3. Aktuelle Ansätze zur Bestimmung des Tierwohls bei Mastgeflügel in Europa.....	74
2.5.3.1. Freedom Food.....	75
2.5.3.2. Label Rouge.....	77
2.5.3.3. NEULAND.....	78
2.5.3.4. „Aktion Tierwohl“.....	79
2.5.3.5. Welfare Quality®.....	81
3. Diskussion zur Evaluierung von Messwerten für Bewertungsprotokolle zu Haltung, Transport und Schlachtung von Peking- und Moschusenten.....	85
3.1. Parameter zur Erfassung des Tierwohls bei der Haltung von Enten.....	87
3.1.1. Vermeidung von Reizarmut und ihren Folgen.....	87
3.1.2. Verbot bestimmter Eingriffe an Enten.....	96
3.1.3. Einhaltung eines auf die Enten positiv wirkenden Stallklimas.....	98
3.1.4. Erhaltung der Gesundheit.....	99
3.2. Parameter zur Erfassung des Tierwohls bei Transport und Schlachtung.....	102
3.2.1. Transport.....	102
3.2.2. Schlachtung.....	106
3.3. Umsetzbarkeit der vorgeschlagenen Protokolle.....	109
4. Zusammenfassung.....	115
5. Summary.....	117

6. Literaturverzeichnis.....	119
7. Anhang.....	163
Anhang 1: Bewertungsprotokoll Pekingenten.....	163
Anhang 2: Bewertungsprotokoll Moschusenten.....	174

Verzeichnis der Abkürzungen

Abb.	Abbildung	TschG	Tierschutzgesetz
bzw.	beziehungsweise	u.a.	unter anderem
Bsp.	Beispiel	u.U.	unter Umständen
°C	Grad Celsius	v.a.	vor allem
ca.	circa	VO	Verordnung
cm	Centimeter	WQ®	Welfare Quality®
d.h.	das heißt	z.B.	zum Beispiel
DOA	dead on arrival	zit.	zitiert
EG	europäische Gemeinschaft	z.T.	zum Teil
EU	europäische Union	&	und
h	Stunden	%	Prozent
ha	Hektar		
i.d.R.	in der Regel		
kg	Kilogramm		
LT	Lebenstag		
LW	Lebenswoche		
m	Meter		
m²	Quadratmeter		
mA	milli Ampère		
min	Minuten		
Mio	Millionen		
ml	Milliliter		
mm	Millimeter		
mm²	Quadratmillimeter		
ppm	parts per million		
Sek.	Sekunde		
Std.	Stunde		
t	Tonnen		
Tab.	Tabelle		

1. Einleitung

Die Landwirtschaft hat sich in den letzten Jahren stark gewandelt. Frühere extensive Haltungsformen werden immer mehr durch intensivere Formen ersetzt (MIELE et al., 2011). 95% der europäischen Schweine und Hühner werden heutzutage in reiner Stallhaltung gehalten (MIELE et al., 2011).

Ein solcher Wandel führt folglich zu einer Veränderung des Angebotes und hat so auch Auswirkungen auf den Verbrauch. Fleisch wird immer erschwinglicher (MIELE et al., 2011). Waren es im Jahre 1970 noch 56kg pro Person, ist der Verbrauch mittlerweile auf 89kg pro Person gestiegen (MIELE et al., 2011). Eine solche Produktionssteigerung und Industrialisierung wirkt sich auch auf die Gestaltung der Haltung aus (RUSCHE, 2006). So werden viele Tiere heutzutage in Ställen ohne Tageslicht und auf Spaltenböden gehalten (RUSCHE, 2006).

In den letzten 20 Jahren sind die Verbraucher durch Seuchen wie z.B. Aviäre Influenza, Schweinepest oder die Maul- und Klauenseuche vermehrt auf die Umstände in intensiven Haltungsformen aufmerksam geworden. Die mediale Berichterstattung verstärkte zusätzlich die Sorge des Verbrauchers über das Wohlbefinden der Nutztiere (BULLER & MORRIS, 2003; MIELE & EVANS, 2010; MIELE et al., 2011). So hat sich das Image der landwirtschaftlichen Nutztierhaltung in der Bevölkerung deutlich verschlechtert. Die spontanen Assoziationen zu Schlagwörtern wie „Geflügelhaltung“ und „Viehhaltung“ sind überwiegend negativ besetzt (KÖHLER, 2005). Tierschutzaspekte belasten das Image der Nutztierhaltung und weite Teile der heute praktizierten Techniken in der Nutztierhaltung leiden, nicht zuletzt aus Tierschutzgründen, unter mangelnder gesellschaftlicher Akzeptanz (KÖHLER, 2005). Bilder von dicht gedrängten Tieren in Massenställen und von langen Tiertransporten, Bilder von Tiermärkten und aus Schlachthäusern haben die Bürger zunehmend sensibilisiert. Für die Qualität eines Produktes vom Tier sind daher nicht mehr nur Aspekte wie Frische und hygienische Unbedenklichkeit wichtig, sondern auch ob die Tiere tiergerecht gehalten, schonend transportiert und schnell und schmerzlos geschlachtet wurden (RUSCHE & WIRTHS, 2008).

In Deutschland existieren diverse Gesetze und Rechtstexte, die dem Schutz von Tieren dienen. Zu nennen sind u.a. das Tierschutzgesetz, die Tierschutznutztierhaltungsverordnung, die Tierschutztransportverordnung oder die Tierschutzschlachtverordnung.

Trotzdem ergibt sich als Problematik für den praktizierenden Tierschutz, dass nicht für alle Tierarten und Haltungsformen verbindliche Regelungen existieren. Die Haltung von

Wassergeflügel z.B. basiert lediglich auf den genannten allgemeinen Bestimmungen (KOPP, 2005). Diese Bestimmungen stellen jedoch eher Mindestanforderungen als das ethisch Wünschbare und Machbare dar (BLAHA, 2011).

Als mögliche Lösung gilt die Erzeugung und Kennzeichnung von Lebensmitteln, bei denen höhere Anforderungen an Haltung und Umwelt gestellt werden und den Tieren, so der Grundgedanke, ein besseres Leben ermöglicht wird. Mehrere Umfragen und Studien zeigen, dass die Verbraucherinnen und Verbraucher durchaus bereit sind, für eindeutig ausgewiesene tierfreundlichere Produkte auch mehr Geld auszugeben (z.B. VON ALVENSLEBEN, 2002; EUROPÄISCHE KOMMISSION, 2005).

Als mögliche Reaktion entstanden im Laufe der Jahre verschiedene private Tierschutzsiegel, wie z.B. Freedom Food in Großbritannien, Label Rouge in Frankreich und NEULAND in Deutschland, um nur einige zu nennen. Zurzeit wird weiter die Einführung eines umfassenden europäischen Tierschutzsiegels für Lebensmittel von Verbrauchern, Tier- und Verbraucherschutzorganisationen gefordert und von Politikern und Produzenten diskutiert (RUSCHE & WIRTHS, 2008).

Im Jahre 2004 reagierte die europäische Union darauf mit dem Welfare Quality® Projekt, an dem 40 europäische und seit 2006 auch vier lateinamerikanische Institute und Universitäten beteiligt waren (WELFARE QUALITY®, 2009a). Ziel dieses Projektes war es, einen europäischen Tierschutz-Bewertungsrahmen zu entwickeln. Dabei ging es zunächst darum, Bewertungsschemata für Milchkühe, Fleischrinder, Schweine, Legehennen und Masthühner zu erarbeiten. Langfristig sollen alle Nutztierarten erfasst werden. Die Bewertungsschemata basieren auf Ergebnissen aus sozialwissenschaftlichen Studien und nutztierwissenschaftlichen Forschungsarbeiten und sollen ermöglichen, mit einem Schwerpunkt auf tierbezogenen Kriterien das „Tierwohl“ in einer Haltungseinrichtung zu erfassen und bewerten (ARNOULD et al., 2006; BOTREAU et al., 2007a).

Bis jetzt sind die Anforderungskataloge der verschiedenen privaten Tierschutzkennzeichnungen eher an Eckpunkten der Haltungsumwelt, wie z.B. maximalen Besatzdichten oder Stalleinrichtungen orientiert. Doch eignen sich tierbezogene Messwerte nach Meinung mehrerer Autoren besser dafür, auch das Wohl der einzelnen Tiere zu erfassen. Sie erlauben eher die Beurteilung, inwieweit die Bedürfnisse in der gegebenen Haltungsumwelt erfüllt werden können (AERTS et al., 2006; DEIMEL et al., 2010; KÖHLER, 2005; BRACKE, 2007). Die Forderung nach hierfür wissenschaftlich belegten Grundlagen führte weiter zu europaweiten Studien bezüglich des Wohlbefindens aller Nutztierassen. Inwieweit Wohlbefinden bei Tieren jedoch im wissenschaftlichen Sinn objektiv messbar ist, steht weiter in der Diskussion.

Auch wenn die Mästung von Pekingenten, in den letzten Jahren einen deutlichen Anstieg verzeichnet (MEG-MARKTBILANZ, 2012), ist die Anzahl Enten haltender Betriebe bei weitem nicht mit denen bei Puten oder Hühnern vergleichbar (STATISTISCHES BUNDESAMT, 2012). Das ist wahrscheinlich auch darin begründet, dass der Entenfleischverzehr noch immer durch einen deutlichen saisonalen Einfluss gekennzeichnet ist (MEG - MARKTBILANZ, 2012). Dies könnte ein Grund sein, dass im WQ®- Projekt Entenprotokolle bislang nicht erarbeitet wurden. Es existieren zwar einzelne private, umweltbezogene Bewertungsprotokolle, wie z.B. bei Freedom Food oder Label Rouge, tierbezogene Messwerte für Peking- und Moschusenten wurden bislang jedoch nicht erarbeitet.

Ziel dieser Arbeit ist es, die vorhandenen Erkenntnisse in der Literatur zu nutzen, um Probleme bei Haltung, Transport und Schlachtung der wirtschaftlich genutzten Entenarten zunächst zu identifizieren. Darauf basierend werden problemorientierte Bewertungsprotokolle, unter Einbezug des WQ®-Prinzips, aber auch anderer Tierschutzsiegel, mit Fokus auf tierbezogene Messwerte erstellt, um das Wohlbefinden der Tiere bestmöglich beurteilen zu können. So soll das über Enten verfügbare Wissen zur Tierschutzbeurteilung dem Tierarzt des öffentlichen Dienstes oder den Auditoren künftiger Tierschutzsiegel für Betriebsbesichtigungen unter Tierschutzgesichtspunkten zugänglich gemacht werden.

2. Literaturüberblick

2.1. Biologie der Enten

2.1.1. Einordnung der Nutzzrassen in das biologische System und ihre Domestikation

Enten zählen innerhalb des zoologischen Systems zur Ordnung der gänseartigen Vögel, die an Gewässern leben und wenigstens zeitweise auch in das Wasser hineingehen (PINGEL, 2000). Die zoologische Einordnung ist in Tabelle 1 dargestellt.

Aus der Ordnung der Enten werden Pekingenten und Moschusenten als domestiziertes Geflügel wirtschaftlich genutzt (KÖSTERS & JAKOBY, 1987).

Tab. 1: zoologisches Einordnung (PINGEL, 2000):

Ordnung	Anseriformes(Gänseartige Vögel)	
Unterordnung	Anseres	
Familie	Anatidae (Gänse- und Entenvögel)	
Unterfamilie	Anatinae (Entenverwandte)	
Tribus	Cairini (Glanzenten)	Anatini (Gründelenten)
Gattung	Cairina (aufbaumende Ente)	Anas (Schwimmente)
Art	Cairina moschata (L.) Moschusente	Anas Platyrhynchos (L.) Stockente (Pekingente)

Peking- und Moschusente gehen auf verschiedene Stammarten zurück und gehören verschiedenen Gattungen an. Die Moschusente ist unter anderem ebenfalls bekannt unter den Namen: Warzen-, Bisam-, Türken- oder Indianische Ente. Auch der französische Name Carnard de Barbarie ist weitgehend geläufig (CLAYTON, 1984b; SCHMIDT & PROLL, 2008). Die frühere Vermarktungsbezeichnung als Flugente ist nicht korrekt, da diese zu einer anderen Art gehört (DLG-MERKBLATT, 2012).

Die Pekinger Gans hat als Stammart die über die nördliche Hemisphäre verbreitete Stockente (*Anas platyrhynchos* L.). Sie ist als wichtigste Rasse für die Fleischerzeugung aus chinesischen Landenten hervorgegangen (REITER, 1997; PINGEL, 2002).

Die Stockente wurde in mehreren Gebieten der Erde, wie in Ostasien (China) und Südostasien, Vorderasien (Mesopotamien), Indien sowie in Mittel- und Südamerika, unabhängig voneinander zum Haustier (KÖSTERS & JAKOBY, 1987; REITER, 1997; WEGNER, 1987). Verschiedene archäologische Funde, wie z.B. Tonstatuetten von Enten an den Stätten der Longshan- Kultur lassen sogar darauf schließen, dass die Domestikation in China schon vor 4000-5000 Jahren erfolgte (BENECKE, 1994; PINGEL, 2000). Die vergleichsweise späte Domestizierung der Stockente in Europa lässt sich durch ihre starke Verbreitung und dadurch leichte Bejagung erklären (PINGEL, 2000).

Die Stammart der Moschusente (*Cairinoschata* Phillips) lebt in Mittelamerika und dem nördlichen Teil von Südamerika. Hier lebt sie vorzugsweise an kleineren, langsam strömenden Gewässern, wie Waldbächen, Teichen, Sümpfen und Brackgewässern, welche von tropischen Hochwäldern umgeben sind (KÖSTERS & JAKOBY, 1987; RAETHEL, 2003). Aus einer Kreuzung beider Arten entstehen unfruchtbare, d.h. nicht fortpflanzungsfähige Bastarde, Mularden genannt (PINGEL, 2000).

Die Domestikation der Stammform der Moschusente fand bereits im präkolumbianischen Südamerika statt (DONKIN, 1989; KOLBE, 1984; KÖSTERS & JAKOBY, 1987; NAUMANN, 1980; RAETHEL, 2003; WEGNER, 1987). Wesentliche Veränderungen traten bei ihnen infolge der Haustierwerdung nicht auf (DAYEN & FIEDLER, 1990). Im 16. Jahrhundert wurde sie von den Spaniern nach Europa importiert. Von hier aus hat sie sich daraufhin über ganz Europa verbreitet. Wirtschaftliche Bedeutung erlangte die Moschusente erst in den letzten 40 Jahren (BRINKMANN et al., 1990; KNIERIM et al.; 2002; KÖSTERS & JAKOBY, 1987; PINGEL, 2002). Nach Einschätzung von Breuer (1991) war die Moschusente aus mehreren Gründen gut für die Domestikation geeignet: Sie sei sehr anpassungsfähig, wenig scheu, leicht zu ernähren, da sie ein überaus breites Nahrungsspektrum besitzt, standorttreu und verfüge über sehr gute Bruteigenschaften (BREUER, 1991).

2.1.2. Farbe und Gestalt

Pekingente

Amerikanische Pekingenten sind die in Europa, Nordamerika und zunehmend auch in anderen Erdteilen verbreitetste Mastrasse für die Entenfleischproduktion (BRANDSCH, 1986). Die amerikanische Pekingente geht auf die chinesische Stammform zurück und wurde unter Verwendung von Aylesburyenten in den siebziger Jahren des 19. Jahrhunderts in den USA gezüchtet. Die Rasse ist hauptsächlich auf Mast- und Legeleistung ausgerichtet (SCHMIDT & DOLL, 1978). Die amerikanische Pekingente ist gekennzeichnet durch eine lange Körperform mit nur leicht aufgerichteter Haltung. Sie ist allseitig abgerundet und hat eine lange, breite und volle Brust ohne Kielansatz. Ihre Kopfform ist leicht gestreckt. Ihr Schnabel ist hellgelb bis orange mit heller Bohne (SCHMIDT & PROLL, 2008). Sie gehört mit 3-3,5 kg Endgewicht zu den schweren Rassen, zudem kommt sie nur in rein weißem Farbschlag vor (SCHMIDT & DOLL, 1978; PLATZBECKER, 1994).

Moschusente

In der Literatur werden sechs bis acht verschiedene Farbschläge beschrieben, von denen der weiße bevorzugt wird (PINGEL, 2002; PLATZBECKER, 1994; SCHMIDT & DOLL, 1978). Das Gesicht des Wilderpels ist nackt, graublau, mit einem fleischigen, manchmal roten Höcker über der Oberschnabelbasis. Kopf- und Nackengefieder sind verlängert und können aufgerichtet werden. Das übrige Gefieder ist mit Ausnahme der weißen Flügeldecken schwarz mit metallgrünem Glanz (RAETHEL, 2003). Die sehr langen Flügel reichen bis zur Mitte des Schwanzes (SCHMIDT & DOLL, 1978). Moschusenten haben einen mittellangen Schnabel mit leicht eingebogenem First. Der Schnabel wird zur Spitze hin schmaler und hat einen hakigen Nagel. Die Ente hat eine kleine Stirnwarze in Form eines flachen Siruptropfens (SCHMIDT & PROLL, 2008). Dass die Moschusente auch gut an das Leben an Land angepasst ist, zeigt sich auch an den flächenmässig kleineren, abgerundeten Schwimmhäuten, bei denen die Zehen freier beweglich als bei den Gründelenten herausragen. Lange, spitze Krallen dienen zum besseren Festhalten und Klettern auf Bäumen (PETERS & BIERSCHENK, 1990). Das Gewicht bewegt sich beim Erpel zwischen 3 bis 5 kg und bei der Ente zwischen 1,6 und 2,8 kg (KOLBE, 1984).

2.1.3. Normalverhalten der Peking- und Moschusenten

2.1.3.1. Sozialverhalten

Als Sozialverhalten gelten alle Verhaltensweisen, die Funktionen der Verständigung zwischen den Tieren erfüllen. Es umfasst genauso Formen des einträchtigen Zusammenlebens wie auch konflikthafte Verhalten (PINGEL, 2000). Für das Sozialverhalten ist die Kommunikation zwischen den einzelnen Tieren unter Verwendung aller Sinne entscheidend (MENCH, 2009).

Die **Stockente**, verbringt laut WEIDMANN (1956) den größten Teil des Jahres in Gesellschaft von Artgenossen. Dabei führt sie nicht nur die Nutzung desselben Lebensraumes zusammen, sondern sie suchen aktiv die Gesellschaft von Artgenossen bzw. nahverwandten anderen Entenarten oder Gänsen.

Doch trotz dieser Suche nach „Gesellschaft“ gehören sie zu den Distanztieren, d.h. sie halten während des Ruhens Abstand zueinander. Sobald das heranwachsende Daunenkleid genug Wärme spendet, was etwa ab dem 10. Lebenstag (LT) der Fall ist, rücken die Entenküken auseinander und legen sich in einem gewissen Abstand zu den anderen Stallgenossen (HEDIGER, 1950; ENGELMANN, 1984). Beeinflusst wird diese Distanz durch verschiedene Faktoren, wie der Tageszeit, dem Geschlecht und dem einzelnen Individuum selbst (DESFORGES & WOOD-GUSH, 1975).

Für die Nachfahren der Stockente wird mehrfach in der Literatur über einen beobachteten „Mitnahmeeffekt“ oder eine Synchronisation der Gruppen berichtet (REITER, 1997, GOODERHAM, 2011). Die Tiere ruhen und fressen gemeinsam. Vom ersten bis zum dritten Tag ist außerdem das sogenannte „Strömen“ zu beobachten, wobei alle Entenküken mit hoher Geschwindigkeit im Stall herumrennen. Die Ursachen für dieses Verhalten sind jedoch bislang ungeklärt.

Ab dem dritten Lebenstag beginnen sich die Tiere in kleinen Gruppen zu erkennen und fremde Tiere anzugreifen (REITER, 1997). Und auch in großen Gruppen, in denen sich nicht alle Tiere kennen, konnte beobachtet werden, dass kleinere hinzugesetzte Entenküken angegriffen wurden (REITER, 1997). Es bildet sich unter heranwachsenden Entenküken jedoch keine deutliche Rangordnung heraus. Sie begnügen sich damit Mitglied einer Gruppe zu sein (ENGELMANN, 1984; RUTSCHKE, 1989).

Anders stellt sich das soziale Gefüge der **Moschusenten** dar. Die Stammform der Moschusenten lebt für gewöhnlich isoliert oder in kleineren Gruppen (KNIERIM et al., 2002; PETERS & BIRSCHENK, 1990).

2.1.3.2. Agonistisches Verhalten

Agonistisches Verhalten ist eine Sammelbezeichnung für alle Verhaltensweisen gegenüber Artgenossen, die das eigene Verhalten störend beeinflussen. Es umfasst dabei sowohl Angriffs- als auch Fluchtverhalten, bezieht also aggressive und defensive Verhaltensweisen ein, die sich u.a. in Annäherung, Imponierverhalten, Drohung, Angriff, Verteidigung, Unterwerfung und Flucht äußern können (GATTERMANN, 2006).

Zu agonistischem Verhalten kommt es vor allem bei Konkurrenz um Ressourcen der Umwelt, wie z.B. Futter oder den Sexualpartner.

Bei **Stockenten** und Pekingenten sind die gleichen Verhaltensmuster des Angriffs-, Droh- und Fluchtverhaltens zu beobachten. Das Drohen von Erpel und Ente erfolgt durch Gefiedersträuben, Abspreizen der Flügel und durch das Kopfeinziehen verbunden mit Auf- und Abwärtsbewegungen des Kopfes. Bei einem Angriff kommt es bei weiblichen Tieren nur zu einem kurzen Schnabelstoßen, während bei Erpeln Bruststoßen, Flügelschlagen und Beißen in das Brustgefieder Teile des Kampfverhaltens ausmachen (REITER, 1997).

Moschusenten werden im Allgemeinen als sehr aggressiv beschrieben (DELACOUR, 1959). Besonders während der Fortpflanzungszeit führen die Erpel untereinander heftige Rangordnungskämpfe mit Flügeln, Krallen und Schnäbeln aus (DAYEN & FIEDLER, 1990). Beim Drohen erfolgen typische Erregung ausdrückende Kopfbewegungen und ein leichtes Ausbreiten der Armschwingen. Im Kampf springen die Tiere am Gegner in die Höhe, um nach ihm zu kratzen und ihn gleichzeitig mit dem Schnabel von oben herunterzudrücken (BREUER, 1991).

2.1.3.3. Stoffwechselbedingtes Verhalten

Fressverhalten

In ihrem natürlichen Lebensraum finden Enten im Allgemeinen an Teichrändern sowie auf und im Wasser Nahrung (PORZIG & SAMBRAUS, 1991). Bevorzugt wird zu Sonnenaufgang und zu Sonnenuntergang Futter aufgenommen. Aber auch nachts sind die Tiere aktiv (REITER, 1992).

Stockenten sind Allesfresser, mit jahreszeitlich schwankenden Anteilen an pflanzlicher und tierischer Kost (FREILAND-VERBAND, 2004; RAETHEL, 2003; HENRY, 1999; GOODERHAM, 2011).

Bei der Futterwahl ist Geschmack und Form der Futterteilchen von geringerer Bedeutung. Die Größe der einzelnen Futterteilchen spielt dagegen eine wesentliche Rolle, da Enten wegen ihres breiten Schnabels Mühe haben, Kornbruchstücke unter 3 bis 4 mm zu verzehren (PORZIG & SAMBRAUS, 1991; REITER, 1997).

Die Stockente nutzt ein weites Spektrum von Verhaltensweisen zur Nahrungsaufnahme. Die Nahrung wird durch Gründeln, Seihen, Abbeißen, Abreißen, Tauchen, Lecken und Picken aufgenommen (REITER, 1992 & 1997; ZWEERS, 1974). SZIJJ (1965) beobachtete bei der Nahrungsaufnahme von Stockenten des Ermatinger Beckens in der Schweiz 40% Gründeln, 40% schwimmend mit dem Kopf unter Wasser, 10% Seihen an der Wasseroberfläche und weitere 10% an Land. Beim Gründeln ragt der Schwanz der Ente aus dem Wasser, während Kopf und Hals in das Wasser eintauchen. Das Gleichgewicht wird hierbei durch Fuß- und Schwanzbewegungen gehalten (REITER, 1992; SZIJJ, 1965). Die „optimale Gründeltiefe“ liegt bei 0,2- 0,5 m Wassertiefe (REITER, 1992; SZIJJ, 1965).

Pekingenten besitzen einen langen, flachen Schnabel, der zwar den gleichen Anatomischen Aufbau wie der Schnabel der Stockente hat, jedoch mit einer Länge von rund 7 cm und einer Breite von ca. 2,7 cm größer ist (REITER, 2003). Zur Nahrungsaufnahme ist der Entenschnabel mit seitlichen Hornlamellen ausgestattet, welche es ihr auch ermöglichen, harte Gräser abzuzupfen und feinste Nahrungspartikel aus dem Wasser auszusieben.

Das Seihen stellt eine kombinierte Aktion des Schnabels- und Zungenapparates dar. Durch erzeugten Unterdruck fließt Wasser hinein. Die im Wasser befindlichen Futterteilchen werden dann mit Hilfe der seitlichen Schnabellamellen getrennt, weitertransportiert und im oberen Bereich gesammelt, bis sie abgeschluckt werden. Der Schnabel wird beim Seihen rund 16 mal/Sekunde geöffnet und geschlossen. Bereits eintägige Brutküken seihen sofort

tadellos (BAUER und GLUTZ VON BLOTZHEIM, 1968; REITER, 1992; REITER, 1997; WEIDMANN, 1956).

Auch die Stammart der **Moschusente** ist ein Allesfresser und ernährt sich von Pflanzen, Würmern, Insekten, Fischen, Reptilien und Amphibien, welche sie gründelnd vom Gewässerboden aufnimmt (FREILAND-VERBAND, 2004). Doch auch sie suchen ihr Futter ebenso außerhalb des Wassers (PETERS & BIERSCHENK, 1990).

Trinkverhalten

Beim Trinken beider Arten wird der Schnabel 2 bis 5 mm in das Wasser getaucht. Dann wird durch Schnabel- und Zungenbewegungen das Wasser angesaugt. Mit der Aufwärtsbewegung des Kopfes fließt dann das Wasser durch den Schnabel und wird abgeschluckt (REITER, 1991). Dieser Unterschied zum Trinkprozess der Hühner ist auf das Vorhandensein von sehr großen Zungenausbuchtungen und im hinteren Bereich gelegenen „Zungenkissen“ zurückzuführen, welche die Schnabelhöhle räumlich teilen und das direkte Abschlucken verhindern (ZWEERS, 1992).

Ruheverhalten

Beide Entenarten ruhen und schlafen nach jeder Mahlzeit, jedoch wird der Rhythmus des Ruhens bereits durch geringe Störungen verändert. Der Kopf wird zum Ruhen in das Schultergefieder gesteckt oder der Hals in Richtung Rücken gezogen und der Schnabel auf die Brust gelegt (PINGEL, 2000). Die Ruhephasen weisen im Mittel einen 1,5 bis 2 Stunden Rhythmus auf. Aktivitätsphasen von 60- 90 min wechseln mit Ruheperioden von 20- 30 min Dauer (RAETHEL, 1988; REITER, 1997).

Die Stammart der Moschusente verbringt viel Zeit ruhend und schlafend auf Bäumen (CLAYTON, 1984; KNIERIM et al., 2002; KOLBE, 1984; PETERS & BIERSCHENK, 1990; WEGNER, 1987). Dies wird ihnen ermöglicht durch ihre starken und krumm bekrallten Zehen, mit denen sie sich hervorragend festhalten können (DAYEN & FIEDLER, 1990; WEGNER, 1987). Bevorzugt werden Äste aufgesucht, die über das Wasser hängen, damit sich die Enten bei Gefahr einfach herabfallen lassen können (NAUMANN, 1980). Auch die domestizierte Moschusente bevorzugt erhöhte Sitzgelegenheiten als Ruheplätze (BREUER, 1991). Dies zeigt sich in der bevorzugten Wahl von erhöhten Trittbrettern als Ort zum Ruhen (BILSING et al., 1988).

Komfortverhalten

Unter Komfortverhalten werden arttypische Verhaltensweisen von Tieren verstanden, die zur Steigerung des Wohlbefindens und der Behaglichkeit geeignet sind (TILGER, 2005; WEIDMANN, 1956).

MC KINNEY (1975) zählt folgende Verhaltensweisen zum Komfortverhalten der Ente:

- Baden
- Schüttelbewegungen
- Sich putzen
- Einfetten
- Streckbewegungen
- Beknabbern des Gefieders

Alle Verhaltensweisen, die der Reinigung und Pflege des Gefieders dienen, gehören zum Komfortverhalten beider Arten und dienen dem Wohlbefinden der Tiere (PINGEL, 2000). Das Federkleid hilft ihnen die Körpertemperatur aufrecht zu erhalten und die Haut vor Verletzung zu schützen (PINGEL, 2000; MENCH, 2009). Stockenten und ihre Nachfahren baden mehrmals täglich (MC KINNEY, 1975).

Der arttypische Ablauf des Badens der Ente erfolgt nach KNIERIM et al. (2004) wie folgt: *„Die Ente befindet sich auf einer Wasserfläche und leitet das Baden, mit dem schnellen Schütteln des Schwanzes ein. Anschließend taucht sie den Kopf bis über die Augen ins Wasser, richtet sich auf und lässt Wasser über den Körper laufen, wobei sie den Körper und die abgehobenen Flügel schüttelt. Diese Bewegung wird in rascher Abfolge mehrmals hintereinander ausgeführt. Danach wird an Land mit dem Schnabel ausführliche Gefiederpflege betrieben.“*

Das Einfetten des Gefieders mit dem Sekret der Bürzeldrüse ist essentiell, um die Wasserfestigkeit des Gefieders zu erhalten (MC KINNEY, 1975).

Ebenso zum Komfortverhalten zählt nach REITER (1997) das Schnabelwaschen. Hierzu wird der Schnabel in Wasser getaucht und Luft sowie Wasser durch die Schnabellöcher geblasen. Dieses Schnabelwaschen ist für das Reinigen der Nasenlöcher von großer Bedeutung.

2.1.3.4. Zeitliche Verteilung des Verhaltens

Die meisten Verhaltensweisen des Geflügels, darunter auch der Enten, erfolgen nicht zufällig, sondern folgen festgelegten Tagesrhythmen. Diese Tagesrhythmen werden vornehmlich durch den Lichtzyklus bestimmt, der beim Geflügel zur Stimulation von Photorezeptoren im Auge und in der Epiphyse des Gehirns führt. So fungiert das Licht als „Zeitgeber“ und kontrolliert den Tagesrhythmus des Verhaltens (MENCH, 2009).

Die Nahrungsaufnahme, sowie die Eiablage, Paarung, Körperpflege und das Schlafen sind bei Geflügel am stärksten rhythmisch festgelegt (MENCH, 2009). Die ersten zwei Wochen nach dem Schlupf weisen Entenküken noch einen Zweistundenrhythmus ihrer Aktivitäten auf, der sich später jedoch zu einem typischen 24h-Rhythmus entwickelt (REITER, 1992).

Die Nahrungsaufnahme besteht aus Nahrungssuche, -wahl und -aufnahme. **Stockenten** benötigen dafür etwa 40- 60% des Tages (RUTSCHKE, 1989). Bei der Entenmast ist diese Zeit durch die direkte Fütterung erheblich verkürzt und es ergibt sich lediglich ein Anteil der Futteraufnahme an der Gesamtaktivität von 5- 10% (REITER, 1997). Dadurch ergeben sich zusätzlich andere Verhaltensweisen, die dem Futteraufnahmeverhalten zugeordnet werden können, wie z.B. das „Durchschnattern“ des Einstreumaterials, das Seihen im Tränkwasser und im Futter. Diese Verhaltensweisen machen nach REITER (1997) 30- 40% der Tagesaktivität aus.

Neben der Futteraufnahme stellen Ruhen, bzw. Sitzen und die Körperpflege die größten Anteile des Verhaltens dar (REITER, 1997). Die Dauer der einzelnen Verhaltensweisen verändert sich jedoch mit zunehmendem Alter, z. B. steigt die Dauer des Sitzens von 30% in der ersten Lebenswoche auf 52% in der 6. Woche. Während die Dauer des Putzens sich nicht wesentlich verändert, ist eine Abnahme des Schnatterns in der Einstreu festzustellen (REITER & BESSEI, 1995). Auch bezüglich der Haltungsform bestehen Unterschiede. Die Putzaktivität ist im Auslauf höher und die Sitzdauer ist gegenüber der Stallhaltung geringer.

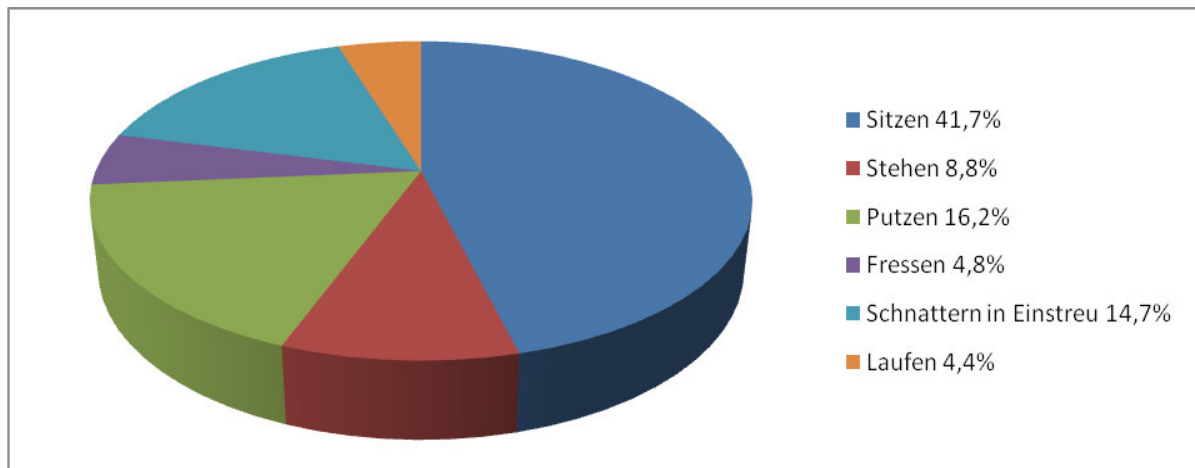


Abb. 1. Quantitative Verteilung des Verhaltens über 24 Stunden bei in Stallhaltung mit Einstreu gehaltenen Pekingtonen (REITER und BESSEI, 1995).

2.1.3.5. Relevante Unterschiede zwischen Moschus- und Pekingtonen

Schon in Aussehen und Gestalt unterscheiden sich die beiden Arten. Damit sind nicht nur Größe, Muskelentwicklung und Federkleid gemeint. Vor allem die „Paddel“ unterscheiden sich. Sie sind bei der Moschusente mit kräftigen Krallen und kleineren, abgerundeten Schwimmhäuten ausgestattet (KNIERIM et al., 2002 & 2005; BELF, 2000). So ist die Moschusente an eine aquatische, jedoch von Hochwäldern umgebene Umwelt angepasst. Moschusenten sind besser „zu Fuß“ als Pekingtonen und gute Kletterer. Auch zum Ruhen ziehen sie sich gerne auf Bäume zurück. Dennoch sind Moschusenten hervorragende Schwimmer und an ein Leben am und im Wasser angepasst (BELF, 2000; BIERSCHEK, 1991; BREUER, 1991; BRINKMANN et al., 1990; BULHELLER, 2005; BULHELLER & KNIERIM, 2005; CLAYTON, 1984b; KNIERIM et al. 2002 & 2005; NAUMANN, 1980; PETERS & BIERSCHEK, 1990; PINGEL, 2000; WEGNER, 1987). Viele Autoren beschreiben, dass es sich bei der Stammform der Moschusenten mehr um Land- als um Wasservogel handelt, da sie ihre Nahrung mit Vorliebe außerhalb des Wassers suchen und aufnehmen und ihre Bindung zum Wasser nicht so stark ist, wie die der Pekingtonen (CLAYTON, 1984b; KOLBE, 1984; PETERS & BIERSCHEK, 1990; PINGEL, 2000; RODENBURG et al., 2005). Trotzdem ist das Vorhandensein von Wasser eine wichtige Voraussetzung für die Ausübung ihrer ebenso vorhandenen wasserbezogenen Verhaltensweisen (BULHELLER, 2005; BULHELLER & KNIERIM, 2005).

Weiterhin gelten Moschusenten als aggressiver als Pekingenten (BELF, 2000; DAYEN & FIEDLER, 1990; DELACOUR, 1959). Übereinstimmend wird in der Literatur berichtet, dass das Risiko für das Auftreten von Verhaltensstörungen wie Federrupfen und Kannibalismus sehr groß ist (z.B. BILSING et al., 1991; BULHELLER, 2005). Diese Verhaltensweisen sind jedoch nicht aggressiv motiviert, sondern es wird vermutet, dass sie sich ähnlich wie bei Legehennen (HUBER-EICHER & WECHSLER, 1998) aus einem auf den Artgenossen umorientierten Erkundungs-, Nahrungssuch- und Nahrungsaufnahmeverhalten mangels anderer geeigneter Reize und Objekte entwickelt (KNIERIM et al., 2002). Dabei spielt auch die Haltung großer Gruppen auf engem Raum sehr wahrscheinlich eine Rolle (KNIERIM et al., 2002), da insbesondere die Stammform der Moschusenten für gewöhnlich eher isoliert oder in Kleingruppen lebt (KNIERIM et al., 2002; PETERS & BIERSCHEK, 1990).

Zusätzlich zu erwähnende Merkmale der domestizierten Moschusenten beziehen sich auf deren Ursprung aus Südamerika. So benötigen Moschusentenküken höhere Starttemperaturen bei der Aufzucht als Pekingentenküken (BERK, 2014; BIERSCHEK, 1991; NIEDERSÄCHSISCHE VEREINBARUNG, 2000; TÜLLER, 1993). Auch eine höhere Empfindlichkeit auf Bodenfeuchtigkeit ist bei Moschusenten zu beachten. So sind sie in Einstreuhaltung anfälliger für Aspergillose als Pekingenten (BERK, 2014; BRINKMANN et al., 1990).

Publizierte Verhaltensbeschreibungen über die domestizierte Form der Moschusente unter vielfältigen, reizreichen Freilandbedingungen, die als Referenz für das Normalverhalten dieser Tiere herangezogen werden könnten, sind bisher nicht bekannt (KNIERIM et al., 2002).

2.2.1. Bedeutung von Entenfleisch auf dem Markt

In den letzten Jahrzehnten hat der weltweite Verzehr an Geflügelfleisch erheblich zugenommen. 2010 erreichte die deutsche Geflügelerzeugung einen Rekord und auch der Verbrauch kletterte auf eine neue Höchstmarke (BECK, 2012). Der überwiegende Anteil der Geflügelfleischproduktion der EU entfällt auf Hähnchen- und Putenfleisch, wogegen die Produktion von Enten- und Gänsefleisch nur eine untergeordnete Rolle spielt (BECK, 2014; MEG-MARKTBILANZ, 2012).

Von 1991 bis 2000 erhöhte sich die Entenproduktion von 1,27 auf 2,77 Mio.t und der Anteil des Wassergeflügels am gesamten Geflügelfleisch stieg dabei von 5,4% auf 7,1% an (PINGEL, TIMMLER & GOLZE, 2002). Auch von 2006 bis 2009 war ein deutlicher Anstieg der Bruttoeigenerzeugung, von 49,8 Tausend t auf 67,8 Tausend t, an Enten zu verzeichnen. Bis 2011 waren die Zahlen wieder etwas rückläufig (MEG-MARKTBILANZ, 2012).

Auch bei der Höhe der Schlachtzahlen von Enten in Deutschland wiederholt sich der steile Anstieg von 2006 von 38.514,1 t bis 2009 auf 62,482,4 t. Auch hier fallen die Zahlen 2011 auf 57.308,5 t ab (MEG-MARKTBILANZ, 2012). Im Jahr 2012 erholten sich die Zahlen auf 63.600 t (BECK, 2014).

In Europa hat Frankreich den größten Anteil an der Entenproduktion gefolgt von Ungarn und Deutschland (MEG-MARKTBILANZ, 2012). Doch auch das Vereinigte Königreich, die Niederlande, Italien, sowie Polen sind bedeutende Erzeuger (PINGEL, TIMMLER & GOLZE, 2002; MEG-MARKTBILANZ, 2012).

In Deutschland ist die Haltung von Enten regional stark differenziert. Brandenburg führt mit dem Oderbruch klar vor Niedersachsen und Bayern (MEG-MARKTBILANZ, 2012). Diese Lokalisierung der Produktion im Bereich von Spezialschlachthäusern hat eine Reduzierung der Anzahl Enten haltender Betriebe, aber dafür eine Vergrößerung der Bestände in den einzelnen Betrieben zur Folge gehabt (PINGEL, TIMMLER & GOLZE, 2002).

Es gibt nur wenige Zuchtbetriebe für Enten in Deutschland. Die Pekingenten wurden noch in wenigen Zuchtbetrieben gezüchtet (z.B. Seddiner Entenzucht, später Stolle). Die Zucht ist in Deutschland jedoch nicht mehr nennenswert. Entsprechend dominieren heute Zuchtunternehmen aus Frankreich und England den Markt, wie z.B. Grimaud oder Cherry Valley. Auch Moschusentenküken werden zum Großteil von Grimaud in Frankreich gezüchtet (DLG-MERKBLATT, 2012).

Neben der Fleischproduktion und in geringem Maße der Eierproduktion werden von Enten Federn und Daunen gewonnen (PINGEL, 2000). Der Entenfleischverzehr ist gekennzeichnet durch einen deutlichen saisonalen Einfluss. Insbesondere in der Zeit vor Weihnachten steigen der Verbrauch und damit auch die Schlachtzahlen an (WEGNER, 1987; MEG - MARKTBILANZ, 2012). Doch auch im Rest des Jahres wird Entenfleisch regelmäßig konsumiert. Für 2012 ergab sich ein Pro-Kopf-Verbrauch an Entenfleisch von 900g. Der Selbstversorgungsgrad beträgt dabei 89,2 % (BECK, 2014).

2.2.2. Mastformen

In Hinblick auf die Mastdauer unterscheidet man:

- Kurz- oder Schnellmast
- Verlängerte Jungtiermast
- Langmast

Von der Kurz- oder Schnellmast spricht man, wenn die Tiere vor der ersten Jungtiermauser geschlachtet werden. Sie ist die gängige Mastform für Enten und beruht auf der Ausnutzung des intensiven Wachstums im Kükenalter. Bis zum Schlachtzeitpunkt haben die Tiere 70-80% ihres Endgewichtes erreicht. Anschließend ist nur noch ein langsames Wachstum, verbunden mit einem hohen Futteraufwand, möglich. Die Schnellmast wird bei ausschließlicher Stallhaltung oder mit begrenztem Auslauf mit oder ohne Bademöglichkeit durchgeführt. Sie dauert bei Pekingenten 6,5 - 7 Wochen, und bei Moschusenten je nach Geschlecht 9 - 10 (weiblich) oder 11 - 13 Wochen (männlich). Bei Mularden ergibt sich eine Mastzeit von 9 - 10 Wochen (KNIERIM et al., 2002; PINGEL, 2000).

Die Langmast erstreckt sich über einen Zeitraum von 30 - 32 Wochen und wird nur angewendet, wenn ausreichend Weideflächen zur Verfügung stehen, da sie meist auf Weidehaltung beruht (PINGEL, 2000).

2.2.3. Haltungssysteme

2.2.3.1. Ganzjährige Stallhaltung

HÖRNING (2004) definiert die Intensivhaltung als ganzjährige Stallhaltung im Raum bei künstlicher Klimaregulierung und Beleuchtung. U.a. zählen noch Fertigfutter mit einer hohen Nährstoffkonzentration und weitgehende Mechanisierung der Arbeit zu den Kriterien. Auch LOEPER (1985) sieht als Kennzeichen der sog. Intensivhaltung insbesondere einen schnellen Wechsel und eine hohe Dichte des Tierbestandes sowie ein hohes Maß an Mechanisierung und nutzbringender Umwandlung von Futter in verkäufliche Erzeugnisse.

Die Grundlagen für die intensive Bodenhaltung gehen zurück auf Entwicklungen in den USA der 50iger Jahre. Im Vordergrund standen hierbei ein besserer Gesundheitsschutz für Mensch und Tier, höhere Arbeitsproduktivität sowie eine Haltung der Tiere unter kontrollierten Bedingungen und günstigen Klimabedingungen (TÜLLER, 1999).

In Deutschland werden ca. 18 Millionen Enten zur Mast unter Intensivbedingungen gehalten (BULHELLER, 2005). Die Haltung von Pekingtonen erfolgt in geschlossenen Stallanlagen mit Fenstern oder in Offenställen (DLG-MERKBLATT, 2012). Als Einstreu dienen Hobelspäne oder gehäckseltes Stroh, wobei auf Trockenheit geachtet werden muss (BERK, 2014; BIRSCHENK, 1991; WEGNER, 1987). Die freiwillige Vereinbarung in Niedersachsen fordert dabei eine eingestreute Fläche von mindestens 75% der Stallgrundfläche. Moschusenten werden in der Regel in fensterlosen, rechteckigen Ställen mit Satteldach gehalten (DLG-MERKBLATT, 2012). Als Bodenbelag werden häufig Rostenböden verwendet. Dabei liegen die Rosten über flachen Kotgruben, welche nach Ende jeder Mastdauer geleert, gereinigt und desinfiziert werden (DAYEN & FIEDLER, 1990).

Bei der Haltung auf Rostenböden kann unterschieden werden zwischen:

- Drahtrosten
- Kunststoffprofilboden
- Holzrostenboden

Bei den Drahtrosten beträgt die Drahtdicke in etwa 2 mm. Der plastikummantelte Draht wird hierbei auf einen Holzrahmen gespannt und durch kreuzförmig angeordnete Dachlatten werden die Flächen in kleinere Quadrate unterteilt. Infolge des Betretens der Roste beim Einfangen der Tiere, kommt es zur Erschlaffung der Drahtspannung und es entsteht schnell eine unebene Oberfläche. Diese kann zu Beinschäden führen (DAYEN & FIEDLER, 1990; BRINKMANN et al., 1990).

Bei den Plastikrosten handelt es sich um Kunststoffbalken mit einer Breite von 2- 2,5 cm. Um die Rutschfestigkeit zu verbessern ist die Oberfläche geriffelt (DAYEN & FIEDLER, 1990). Die Kunststoffstäbe sind auf der Oberseite breiter geformt als auf der Unterseite. So wird eine breitere Standfläche gewonnen, während der Kot leichter durchfallen kann (TÜLLER, 1993). Vorteil dieser Variante stellt die gute Reinigungs- und Desinfektionsmöglichkeit dar (BRINKMANN et al, 1990).

Holzrostenböden werden nur vereinzelt eingesetzt. Sie sind bei nasser Oberfläche sehr rutschig und bieten, bedingt durch die Schwierigkeit sie adäquat zu reinigen und zu desinfizieren, schnell Ansatzpunkt für Krankheitskeime (DAYEN & FIEDLER, 1990; BRINKMANN et al., 1990).

Das gängige Besatzgewicht in Intensivhaltungen beträgt für Moschusenten 35 kg Lebendgewicht/m² (TÜLLER, 1993), dies entspricht ungefähr 11-13 Enten oder 7 Erpeln/m², bzw. 9 Moschusenten/m². Auf Einstreuflächen sind ab der sechsten Lebenswoche nicht mehr als 4-5 Moschusenten/m² möglich (BERK, 2012 ; DAYEN & FIEDLER, 1990; TÜLLER, 1993). Im Vergleich hierzu sind bei Pekingenten maximal 20 kg/m² üblich (BERK, 2012). Nicht selten werden Mastenten beider Arten in Gruppen zu mehreren tausend Tieren gehalten (BULHELLER, 2005; DEUTSCHER TIERSCHUTZBUND, 2000).

Die Fütterung der Enten erfolgt in der Regel mit pelletiertem Mischfutter, welches durch Futterautomaten angeboten wird (PINGEL, 2000). Häufig werden Fütterungssysteme verwendet wie Futterketten oder Rundtröge, die sich bereits bei anderen Geflügelarten bewährt haben (BRINKMANN et al., 1990). Die empfohlene Troglänge je Tier liegt von der 1.-3. Lebenswoche (LW) bei 1-1,5 cm, von der 4.-8. LW bei 2-3 cm und ab der 9. LW bei 4 cm (PINGEL, 2000). In der Intensivhaltung sind meist 0,4 cm nutzbare Troglänge je kg Lebendmasse vorgesehen (BERK, 2012). Das entspricht bei einem angenommenen Durchschnittsgewicht von 3,5 kg zum Ende der Mastphase ungefähr 1,4 cm pro Tier.

Der Wasserbedarf von Enten steigert sich von etwa 50 ml/ Tag in der ersten Lebenswoche bis zu einem Maximum von 500 ml/ Tag ab der 6. Lebenswoche (TÜLLER, 1993). Diesem Bedarf wird v.a. mit Nippeltränken, seltener mit Rund- oder Rinnentränken nachgekommen. Der Vorteil der Nippeltränke liegt insbesondere in ihrer Wirtschaftlichkeit durch den geringen Wasserverbrauch (BRINKMANN et al., 1990). Doch auch die relativ guten Hygienevoraussetzungen und der geringe Arbeitsaufwand bei Reinigung und Desinfektion sind für die Mäster von Vorteil. Nachteilig wirkt sich die fehlende Möglichkeit für die Tiere aus weder wasserassoziertes Verhalten noch artgemäßes Trinken mit Eintauchen des Schnabels ausüben zu können (DAMME et al, 2007; PINGEL, 2000).

Tab.2: Zur Abmessung der Tränkeeinrichtung bei Nippeltränken werden folgende Angaben gemacht (BERK, 2012; KOPP, 2005):

Lebenstag	Nippeltränke (Tiere/Nippel)	Nutzbare Tränkseitenlänge/ kg Lebendmasse (in cm)
01.-05.	25	3,3
06.-21.	15	1,6
ab 22.	10	0,5

2.2.3.2. Stallhaltung mit Auslauf

Die Haltung in Ställen mit befestigten Auslaufflächen aus Beton, Einstreu oder Rosten wird auch als halbintensive Stallhaltung bezeichnet (BRANDSCH, 1986). Die Betonierung erfolgt, um ein Verschlammen des Bodens zu vermeiden. Die Betonflächen sollten mit Kunststoffrosten oder Einstreu abgedeckt sein, da dies eine günstigere Wirkung auf das Gefiederwachstum hat und sich so meist eine bessere Schlachtkörperqualität ergibt. Zudem sollten im Auslauf aufgestellte Tränken sich auf einem Rost befinden, damit verspritztes Wasser ablaufen kann (PINGEL, 2000).

Bei Anbieten eines Auslaufs ist für die Stallungen darauf zu achten, dass ein Feuchtwerden der Einstreu verhindert wird, da ein feucht gewordenes Gefieder die Kältetoleranz der Tiere erheblich herabsetzt (NICHELMANN et al., 1977). Ansonsten gestattet die robuste Verfassung und die hohe Kälteresistenz der Enten eine Haltung im Freien über weite Strecken des Jahres (TÜLLER, 1993).

Bei der Haltung mit Weideauslauf sollte beachtet werden, dass viel belaufene Stellen, v.a. vor den Stallöffnungen bei nasser Witterung schnell verschlammen. So entstehen hygienische Risikozonen. Dem kann Abhilfe geschaffen werden, indem in diesen Bereichen Kies oder Sand aufgetragen und eine Drainageleitung verlegt wird (TÜLLER, 1999). Auf längere Sicht ist in jedem Auslauf mit einer gewissen mikrobiellen Kontamination zu rechnen. Daher empfiehlt es sich Wechelausläufe zu verwenden, d.h. die Weide zu portionieren und nach einer gewissen Zeit der Nutzung Teile ruhen zu lassen und gegebenenfalls eine Kalkung durchzuführen oder eine Schicht abzutragen und neu einzusäen (BIERSCHENK et al., 1991b; TÜLLER, 1999). Auch eine nicht zu große Tiermenge/m² Auslauffläche kann dazu

beitragen die „Ermüdung“ zu verlangsamen. Empfohlen wird hierzu ein Besatz von einer Pekingerente/15m² bzw. einer Moschusente/10m². Zusätzlich kann ein regelmäßiges Versetzen der Futter- und Tränkeeinrichtung hilfreich sein (FREILAND- VERBAND, 2004).

In Ländern, die über entsprechende Bedingungen verfügen, wie z.B. Ungarn oder Russland ist die Entenmast an natürlichen Gewässern möglich (BRANDSCH, 1986). Dabei ist es jedoch wichtig zu beachten, dass das biologische Gleichgewicht nährstoffarmer Seen durch zu starke organische Belastung beeinträchtigt werden kann. Es kann eine Faulschlammschicht entstehen, die zu bleibenden Schäden im Biotop führen kann.

Zur Vermeidung wird mancherorts die Entenmast mit der Fischereiwirtschaft kombiniert. Hierbei sorgen Entenkot und Futterreste für ein höheres Angebot an Pflanzennährstoffen, wodurch ein größeres Futterangebot für die Fische, meist Karpfen, entsteht. Auf diese Art wird das biologische Gleichgewicht bewahrt, solange die nicht über 150- 250 Enten/ha Wasserfläche steigt (CHARIN et al., 1956; FREILAND-VERBAND, 2004).

2.3. Tierschutzrelevante Probleme in der Mastentehaltung

2.3.1. Federrupfen,- fressen und Kannibalismus und die möglichen Ursachen

Das häufige Auftreten von Federrupfen (Befressen und Auszupfen von Federn der Artgenossen) ist ein schwerwiegendes Problem in der intensiven Haltung von Enten. Vor allem Moschusenten sind betroffen (BILSING et al., 1991; BULHELLER, 2005; BREUER, 1991; KNIERIM et al., 2005). Werden keine Gegenmaßnahmen ergriffen kann das Federrupfen in Kannibalismus übergehen und z.T. schwere, für die Tiere schmerzhaft Verletzungen verursachen (PINGEL, 2000). Neben der Belastung für die Tiere entstehen so auch finanzielle Verluste für den Tierhalter, einerseits durch die Minderung der Schlachtkörperqualität, da die entstandenen Federstümpfe beim Rupfvorgang nicht entfernt werden können, andererseits durch den erhöhten Nahrungsbedarf der nicht voll befiederten Tiere. Sie müssen mehr Futter zu sich nehmen, um ihre Körpertemperatur zu halten. Auch der Zuwachs an Körpermasse kann durch die Verletzungen nach dem Federrupfen um bis zu 10 % reduziert sein. (BREUER, 1991; KLEMM et al., 1995).

Neben einem unterdrückten Erkundungsverhalten und einer extremen Reizarmut gelten zusätzlich eine stark eingeschränkte Möglichkeit Nahrung in vielfältiger Art und Weise aufzunehmen, hohe Lichtintensität, hohe Besatzdichten und Gruppengrößen, genetische Veranlagung, Ektoparasitenbefall und fehlender Zugang zu Wasser als mögliche Ursachen für das Federrupfen (BESSEI, 1995; JENDRAL & ROBINSON, 2004; KNIERIM et al., 2002; MENCH, 2009; REDMANN & LÜDERS, 2005; RIBER & MENCH, 2008). BULHELLER (2005) gibt an, dass dem Federpicken eine Überforderung der Tiere an ihre Haltungsumwelt zugrunde liegt und es sich um maladaptive Lernprozesse handelt. Die funktionale Organisation des Verhaltens kann nur aufrecht erhalten werden, wenn die Umwelt ein gewisses Maß an unspezifischen Reizen bietet (TEMBROCK, 2006; SAMBRAUS, 1997). Auch SAMBRAUS (1993&1997) sieht Kannibalismus als eine auf Tiefenfrustration beruhende reaktive Verhaltensstörung.

Auffällig ist, dass mit Beginn des Schiebens neuer Federn in der 2. bis 3. Lebenswoche (LW), das Federpicken meist seinen Anfang nimmt (BULHELLER, 2002; TUTSCH, 2002; COLTON & FRALEY, 2014). Eine mögliche Erklärung hierfür könnte sein, dass das Federschieben Empfindungen wie z.B. Juckreiz verursacht und die Tiere dadurch unruhiger oder aktiver werden. Gleichzeitig treten neuartige Reize auf, welche für die Tiere interessant sind und sie beginnen diese Reize zu „erkunden“. Bei dieser „Erkundung“ kann es bereits zu einer Beschädigung der gut durchbluteten Federkiele kommen. Das austretende Blut übt

dann einen weiteren Reiz auf die Tiere aus. Verstärkend auf die Entwicklung dieses gesteigerten „Explorationsverhaltens“ wirkt das zusätzliche Fehlen adäquater Umweltreize. Es kommt zur Umorientierung des „Erkundungsbedürfnisses“ auf Artgenossen (KNIERIM et al., 2002 & 2005; COLTON & FRALEY, 2014). Der Drang zur Erkundung gehört mit zu den fundamentalsten Bedürfnissen und wird bei extrem reizarmer Stallhaltung unterdrückt (PORZIG & SAMBRAUS, 1991). Vor allem bei der Moschusente, die unter natürlichen Bedingungen meist solitär oder in Kleingruppen lebt, widersprechen große Gruppen und hohe Besatzdichten dem „Distanztyp“ und können ebenfalls einen Auslöser darstellen (KNIERIM et al. 2005).

Untersuchungen von BILSING et al. (1991) zeigten, dass bereits mit einer Umstellung von Mehl- zu Pelletfütterung der Anteil agonistischer Verhaltensweisen massiv abnimmt und es zu einer sofortigen Verbesserung des Gefiederzustandes und damit zu einer Verringerung des Federrupfens kommt.

Nach KNIERIM et al. (2005) sind verschiedene Mechanismen denkbar, die über das Anbieten einer Bademöglichkeit zu einer Reduktion von Federrupfen und Kannibalismus führen können. Eine Möglichkeit ist, dass die Frustration der Motivation zur Gefiederpflege zum Entstehen solcher Verhaltensstörungen beiträgt. Doch auch eine längere Beschäftigung mit wassergebundenem Verhalten kann die Zeit mindern, in der ein solches schädigendes Verhalten ausgeübt wird. Durch ein sauberes und gut gefettetes Gefieder kann zudem der Reiz zum Beknabbern vermindert werden (KNIERIM et al., 2005).

Die Bereitstellung von Bademöglichkeiten für Wassergeflügel ist ein häufig diskutiertes Thema. Aus hygienischen, arbeitswirtschaftlichen, verfahrenstechnischen und ökonomischen Gründen werden Mastenten im Stall meist ohne Zugang zu offenen Wasserflächen gehalten (KNIERIM et al., 2004). In den „Empfehlungen des ständigen Ausschusses“ vom Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (BELF, 2000) und in den „Vereinbarungen des Niedersächsischen Ministeriums über Mindestanforderungen an die Haltung von Moschusenten“ (2000) wird gefordert, dass für Enten als Wassergeflügel Badewasser notwendig ist, damit ihre biologischen Erfordernisse erfüllt werden. So sollte mindestens gewährleistet sein, dass die Tiere ihren Kopf mit Wasser bedecken können, damit sich die Enten problemlos Wasser über den Körper schöpfen können.

Verschiedene Untersuchungen beschäftigten sich mit der Frage, inwiefern die Bereitstellung von Badewasser für Enten ethologisch bedeutsam ist und inwiefern sich das Anbieten einer Bademöglichkeit auf das Verhalten, insbesondere das Federrupfen bei Moschusenten auswirkt. Ein Indiz für das Bedürfnis nach Gefiederpflege lässt sich aus den Beobachtungen von RUIS et al. (2003) gewinnen. So stellten sie fest, dass das Putzverhalten von Enten,

denen eine Zeitlang offenes Wasser entzogen wurde, enorm anstieg, sobald sie wieder die Möglichkeit zu baden hatten. Es schien so, als wollten die Enten das entgangene Putzen während der Entzugswoche nachholen. Auch JONES et al. (2009) konnten bei ihren Untersuchungen zu den Auswirkungen verschiedener Wasserangebote (kleiner Teich, Tröge, Duschen und Nippeltränken) auf das Wohlbefinden bei Pekingtonen eine verstärkte Nutzung der Badeflächen feststellen, wenn die Tiere erst ab der 5. Lebenswoche Zugang zu offenen Wasserflächen hatten. Dies kann als kompensatorisches Verhalten einer vorhergehenden Deprivation ausgelegt werden.

In einem Kooperationsprojekt zwischen der Landesanstalt für Landwirtschaft, Institut für Tierhaltung und Tierschutz und der Ludwig-Maximilians-Universität, Institut für Tierschutz, Verhaltenskunde und Tierhygiene, wurden im Auftrag des Bayerischen Staatsministeriums für Landwirtschaft und Forsten im Zeitraum von August 2003 – April 2006 insgesamt 10 Versuchsdurchgänge mit insgesamt 11.568 Pekingtonen in den Stallungen des Lehr- und Versuchsguts der Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL) in Kitzingen (Bayern) durchgeführt, um den möglichen Einsatz und die Vorteile von offenen Tränkeformen in der Entenmast beurteilen zu können (DAMME et al., 2007).

Um die Tierfreundlichkeit der verschiedenen Systeme zu überprüfen, wurde das Tierverhalten am Mastanfang und -ende anhand von 24-Stunden-Videoaufnahmen der Tränkebereiche und Ausläufe, sowie einer 20-minütigen Direktbeobachtung, die das gesamte Abteil umfasste, untersucht (DAMME et al., 2007). So konnten die Auswirkungen verschiedener Tränkesysteme auf Tierverhalten und Tiergesundheit bei Pekingtonen untersucht (REMY, 2005; KÜSTER 2007) und weiter auch die hygienischen Aspekte verschiedener Systeme beleuchtet werden (MANZ, 2005; HEUBACH, 2007). Die Erkenntnisse, die in diesen Studien gewonnen wurden, sind im abschließenden Forschungsbericht von DAMME et al. (2007) zusammengefasst.

Bei den Untersuchungen von REMY (2005) hatten die, ausschließlich im Fensterstall auf Stroheinstreu gehaltenen Tiere, die Wahlmöglichkeit zwischen einer Nippel- und einer Rinnentränke oder einer Nippeltränke und einer für Enten entwickelten, auf einen größeren Durchmesser modifizierten Rundtränke. Der Kontrollgruppe standen nur Nippeltränken zur Verfügung. Die Besatzdichte im Stall betrug 6 Tiere/m².

Bei 240 Tieren pro Mastdurchgang (insgesamt 1200 Tiere) wurden zu Beginn und zum Ende Blutparameter (Hämatokrit, Hämoglobin) gemessen, verstopfte Nasenöffnungen erfasst, sowie die Gefiederqualität und -verschmutzung, unterteilt nach verschiedenen Körperregionen, evaluiert (REMY, 2005).

Im Ergebnis konnten die Tiere an den offenen Tränkeformen im Vergleich zu Enten an den Nippeltränken, artgemäßeres Trinkverhalten und mit Wasser assoziierte Verhaltensweisen (Seihen, Putzen mit Tränkewasser) durchführen. Vor allem die Rinnentränke und die modifizierte Rundtränke (nach Heyn und Erhard) sind in diesem Zusammenhang von REMY (2005) positiv bewertet worden. Die modifizierte Rundtränke zeigte gegenüber der Rinnentränke hingegen einen geringeren Wasserverbrauch. Arttypisches Badeverhalten war an keiner Tränkeform zu beobachten (REMY, 2005).

Insbesondere gegen Ende der Mast zeigten die Tiere in den Tränkebereichen mit offenen Tränkeformen eine höhere Gesamtaktivität über 24 Stunden als die Tiere in den Nippeltränkenbereichen. In den Nippelbereichen ruhten zu allen Beobachtungszeitpunkten über die Hälfte der Tiere. Signifikante Unterschiede von Hämatokrit und Hämoglobin haben sich bei keiner Versuchsgruppe gezeigt. Bei Tieren, die ausschließlich mit Nippeltränken oder Spark-Cups, einem halboffenen System zur Wasserversorgung als Schalentrinksystem, gehalten wurden, konnte ein signifikant höherer Anteil an ein- und beidseitiger Nasenlochverstopfung festgestellt werden. In Hinblick auf den Gefiederzustand ergaben sich v.a. Unterschiede im Kopfbereich. So befanden sich in den Gruppen mit Nippeltränken signifikant mehr Tiere mit verschmutztem und etwas schlechterem Gefiederzustand im Kopfbereich (REMY, 2005).

In den Untersuchungen von KÜSTER (2007) wurden Pekingenten in Wahlversuchen Duschen oder modifizierte Rundtränken für vier bis sechs Stunden täglich zusätzlich zu den üblichen Nippeltränken angeboten. Auch hier zeigten die Ergebnisse eine eindeutige Bevorzugung der Rundtränken gegenüber den Nippeltränken. Während der vier-beziehungsweise sechsständigen Zugangszeit zu den Rundtränken konnte an diesen stets eine deutlich höhere Tränkeaktivität („Trinken“ plus „Putzen mit Tränkewasser“) festgestellt werden als an den Nippeltränken in den gegenüberliegenden Tränkebereichen. Der prozentuale Anteil der Tiere im Tränkebereich, die an den Rundtränken mit Trinken oder Putzen mit Wasser beschäftigt waren, nahm zum Mastende hin zu. Auch in dieser Studie wurden die Tränkebereiche mit Nippeltränken vorwiegend als Ruheräume genutzt. Die Enten suchten die Rundtränken gezielt auf, um zu trinken und ihr Gefieder mit Wasser zu reinigen (KÜSTER, 2007). Anders verhielt es sich in den Tränkebereichen mit Dusche. Hier konnten während der Betriebszeit der Dusche insgesamt deutlich weniger Tiere beobachtet werden als in Tränkebereichen mit Rundtränken. Auch die Tränkeaktivität an den Duschen, die stellenweise gegen Null ging, lag deutlich niedriger als an den Nippeltränken in dem Tränkebereich gegenüber der Dusche (KÜSTER, 2007).

Hinsichtlich Gefiederqualität und Verschmutzung der Nasenlöcher konnten die Ergebnisse von REMY (2005) bestätigt werden. Die Enten aus Abteilen mit Rundtränken schnitten in

beiden Punkten signifikant besser ab, als die mit Nippeltränken oder mit Duschen gehaltenen Tiere. Nach Aussage von KÜSTER (2007) ist unter Berücksichtigung des erhöhten Wasserverbrauches der Einsatz von Duschen, anders als der der Rundtränken, weder aus ethologischer noch aus wirtschaftlicher Sicht empfehlenswert.

Kritiker der Badewasserbereitstellung für Mastenten führen meist hygienische Bedenken an. Das Wasser verschmutze bereits nach kurzer Zeit und das Risiko der Kontamination von Trinkwasser und Schlachtkörper mit human pathogenen Keimen steige stark an (BESSEI, 1998; PINGEL, 2000; RODENBURG et al., 2005).

Bei den Untersuchungen von MANZ (2005) wurden hierzu in drei Versuchsdurchgängen verschiedene Tränkevarianten (Nippel-, Rinnen-, und modifizierte Rundtränken), jeweils zu Mastbeginn und zu Mastende mikrobiologisch auf Enterobacteriaceae-Gehalt, Gesamtkeimzahl, sowie qualitativ auf Salmonella-Serovare untersucht. Desweiteren erfolgte u.a. auch die Bestimmung der Ammoniakkonzentration in der Stallluft.

Bei der finalen qualitativen Untersuchung des Tränkewassers auf Salmonella-Serovare konnten aus jeder Tränkevariante Salmonellen isoliert werden (MANZ, 2005). Es ergaben sich keine erheblichen Differenzen zwischen den einzelnen offenen Tränken in Bezug auf die Gesamtkeimzahl oder Anzahl an Enterobacteriaceae. Alle Werte lagen weit über den Richtwerten der Trinkwasserverordnung.

Auch bei den Ergebnissen von HEUBACH (2007) konnten sowohl aus den Tränkewasserproben der Nippeltränken, als auch aus den Proben der Rundtränken, Salmonellen (Serovare S. Typhimurium, S. Indiana und S. Kottbus) isoliert werden. Die Mortalität lag in allen fünf Versuchsdurchgängen unter 5 %.

HEUBACH (2007) kommt zu dem Schluss, dass *„offene Tränken in Form von Rundtränken, die zeitlich begrenzt angeboten und regelmäßig gereinigt werden, sich als Alternative zu Nippeltränken anbieten, da sich die Keimbelastung der Tiere bei unterschiedlichen Tränkevarianten nicht wesentlich unterschied und keine negativen Einflüsse der Rundtränken auf die Tiergesundheit festgestellt werden konnten.“*

Auch NUSSER (2008) untersuchte die Wirkung von offenen Wasserflächen auf Pekingenten in Wahlversuchen. Die Enten wurden in zwei Gruppen auf je 300 m² gehalten. Auf jedem Areal befand sich eine verschließbare Hütte von ca. 20 m² (ca. 6 Enten/m²), die mit Stroh eingestreut wurde. In ihrer Arbeit vergleicht sie eine Kontrollgruppe in Freilandhaltung, welche Rund- und Nippeltränken zur Verfügung haben, mit einer Versuchsgruppe, ebenfalls in Freilandhaltung, welche zusätzlich zu den Rund- und Nippeltränken einen Teich mit 3m² Wasseroberfläche zur Verfügung haben. Sie untersuchte die Folgen eines solchen

Angebotes u.a. auf das Endgewicht und die Gefiederqualität. Zusätzlich ermittelte sie den entstehenden Wasserverbrauch und ermittelte die Keimbelastung des Wassers.

In Bezug auf den Futtermittelverbrauch ergaben sich trotz der höheren Aktivität der Versuchsgruppe mit Teichnutzung kaum Unterschiede. Auch die Mastendgewichte unterschieden sich nicht signifikant. Hinsichtlich der Keimbelastung konnte trotz seltenerer Reinigung des Teiches (alle 48 h) bei gleichzeitig ausgiebigerer Nutzung z.T. eine geringere Keimbelastung als an den Rundtränken festgestellt werden. Die Mortalitätsrate lag bei beiden Durchgängen und Versuchsgruppen unter 5%. Signifikante Unterschiede ergaben sich jedoch in Bezug auf die Gefiederqualität. Während Kopf und Rücken in beiden Gruppen als sauber eingestuft wurden, weist die Kontrollgruppe ohne Teich an Rücken-, Bauch- und Schwanzgefieder deutlich mehr Verschmutzungen als die Versuchsgruppe auf. Folglich konnte das Argument, dass eine Badewasserfläche eine höhere Keimbelastung und Gesundheitsgefährdung darstellt, nicht bekräftigt werden. Eine deutliche Affinität der Pekingtonen zum Wasser und eine positive Wirkung auf die Gefiederqualität ist laut NUSSER (2008) erkennbar.

Auch neuere Studien beweisen eine hohe Affinität von Pekingtonen zu offenen Tränkevarianten (JONES et al., 2009; WAITT et al., 2009; JONES & DAWKINS, 2010b; O'DRISCOLL & BROOM, 2012). Von JONES et al. (2009) durchgeführte Präferenztests hinsichtlich fünf verschiedener Wasserangebote für Pekingtonen (kleiner Teich, Tröge, Duschen und Nippeltränken, z.T. mit späterem Zugang zu einer Bademöglichkeit) zeigten keine signifikanten Unterschiede bei der Wahl der offenen Wasserangebote, aber es wurde deutlich weniger Zeit an den Nippeltränken verbracht. Die gleichen Beobachtungen machten WAITT et al. (2009) und JONES & DAWKINS (2010b). Auch hier verbrachten die Enten mehr Zeit an der Bademöglichkeit, den Trögen oder Duschen. Nippeltränken wurden am wenigsten aufgesucht. Eine Meidung der Duschen wie bei KÜSTER (2007) beschrieben, konnte in diesen Studien nicht bestätigt werden.

Auch die Auswirkungen der verschiedenen Wasserangebote (z.T. Nippel, Putentränken, Tröge, Duschen und Badeflächen) auf die Gesundheit der Tiere wurde mehrfach untersucht (z.B. JONES et al., 2009; O'DRISCOLL & BROOM, 2011; LISTE et al., 2012a). Beurteilt wurden vorrangig der Körper- und Gefiederzustand, die Sauberkeit der Augenumgebung und der Nasenlöcher, auftretende Lahmheiten und die Fußballengesundheit.

JONES et al. (2009) stuften die allgemeine Gesundheit der Tiere aller Testgruppen hoch ein. In einem Alter von 6 Wochen zeigten jedoch bereits 45,8% der Tiere, die mit Nippeltränken gehalten wurden verkrustete Augenumgebungen und 62,5% verdreckte Nasenöffnungen.

Auch O´DRISCOLL & BROOM (2011) konnten bei Tieren, die offene Wasserquellen nutzten, weniger verschmutzte Nasenöffnungen feststellen.

In Hinblick auf Körperhaltung, Lauffähigkeit und Gewichtsentwicklung konnten JONES et al. (2009) keine Unterschiede feststellen. Nur in Hinblick auf die Gefiederqualität ergaben sich die besten Resultate mit Badeflächen oder Duschen. Alle Tiere, bis auf die Gruppe nur mit Nippeltränken, hatte ein gut geöltes Gefieder. Auch O´DRISCOLL & BROOM konnten bei Tieren mit Zugang zu offenen Wasserflächen eine bessere Grundsauberkeit feststellen. Jedoch schien keines der Angebote auszureichen eine stetige Verschlechterung der Sauberkeit mit zunehmendem Alter zu verhindern.

Bezüglich der Fußballengesundheit konnten lediglich LISTE et al. (2012a) Abweichungen feststellen. In ihren Untersuchungen bezüglich der Auswirkungen verschieden großer Wasserflächen (15x8cm; 20x12cm; 50x8cm) ergaben sich schlechtere Ergebnisse bei den Tieren an den breiten Trögen als an den mittleren Trögen. Die Werte der schmalen Größe lagen in der Mitte. Dennoch waren für alle Gruppen die Veränderungen nicht schwerwiegend. Es kam maximal zu leichten Verfärbungen und Rötungen der Ballen. Als mögliche Ursache sehen die Autoren die sich deckenden Werte mit den E.coli Konzentrationen in den jeweiligen Trögen. Eine direkte Verbindung zwischen Keimzahlen und Fußballendermatitis konnte dennoch nicht nachgewiesen werden.

LISTE et al. (2012b) untersuchten weiterführend die bevorzugte Wassertiefe von Pekingenten im Wahlversuch. Verglichen wurden Tröge mit einer Tiefe von 10, 20 und 30 cm. Anders als erwartet zeigten die Ergebnisse eine Präferenz für das seichte Becken mit nur 10cm Tiefe. Dieses Ergebnis muss nach Aussage der Autoren jedoch mit Vorsicht beurteilt werden, da die zugrunde liegende Motivation, welche Tiefe aufgesucht wird, unterschiedlich sind. Während das 30cm tiefe Becken v.a. zum Schwimmen aufgesucht wird, werden an den seichteren Becken alle anderen wasserbezogenen Verhaltensweisen ausgeführt. Auch die bestehende Erfahrung der Enten in den ersten 3 LW. mit den seichten Becken könnte die Entscheidung beeinflusst haben. Um das Wohlbefinden der Tiere zu sichern scheint also nicht die Tiefe entscheidend zu sein, sondern die Möglichkeit wasserassoziertes Verhalten auszuführen (LISTE et al., 2012a&b). Dies war bei allen offenen Wasserquellen der Fall (JONES et al., 2009; LISTE et al., 2012a&b; O´DRISCOLL & BROOM, 2012). Bei einem reinen Angebot von Nippeltränken konnten umgeleitete Badebewegungen am Stroh beobachtet werden (WAITT et al., 2009).

In Bezug auf die Wirkung von offenen Wasserangeboten auf **Moschusenten** ist eine umfassende Studie von KNIERIM et al. (2005) über die Mindestanforderungen an die Haltung von Moschusenten anzuführen.

Schwerpunkte der Studie lagen hierbei auf der Entwicklung und Beurteilung praktikabler Beschäftigungsmöglichkeiten und Formen des Wasserangebots. Dabei wurden mögliche hygienische Risiken infolge Keimanreicherung und -verbreitung im Wasser berücksichtigt (KNIERIM et al., 2005). Untersucht wurden verschiedene Wasserangebote (konventionelle Tränken, Putentränken, Duschen, Baderinnen und Flachbecken).

Hinsichtlich des Verhaltens können an der Baderinne alle und am Flachbecken fast alle natürlich vorkommenden wassergebundenen Verhaltensweisen beobachtet werden. Anteilsmäßig am längsten wurde das Verhalten „Wasser durchsehen“ gezeigt. Die Rundtränken und die Dusche schienen nicht geeignet, Badeverhalten ausreichend zu ermöglichen. Bei den Duschen wurde in der Studie sogar Meideverhalten beobachtet. Auch in Hinblick auf die Sauberkeit der Tiere und die geringsten Veränderungen an den Zehen und Fußballen lagen die Baderinne und das Flachbecken vor den anderen Angeboten. In Bezug auf die Auswirkungen auf das Federpicken war zwar bei der Baderinne und dem Flachbecken eine bessere Tendenz zu erkennen, eine signifikante Verbesserung war jedoch nicht festzustellen.

Weiter untersuchten KNIERIM et al. (2005) die Auswirkung verschiedener Beschäftigungsmöglichkeiten auf Federrupfen und Kannibalismus bei **Moschusenten**.

Dabei zeigte sich eine deutliche Präferenz für Beschäftigungsobjekte, an denen Nahrungssuche- und aufnahmeverhalten ausgeführt werden konnte. An anderen Objekten wie z.B. einer Beschäftigungsleine mit Glocken, Gummihandschuhen und Ballons verloren die Tiere schnell das Interesse. Insgesamt hielten sich die Tiere in etwa 10 % der zwölf Lichtstunden an den Objekten auf. Auffällig war dabei, dass die Tiere meist synchron Interesse zeigten oder ruhten.

Die Ergebnisse der Untersuchung von KNIERIM et al. (2005) legen nahe, dass Beschäftigungsmangel ein wichtiger mit verursachender Faktor für Federpicken und Kannibalismus in der intensiven Moschusentenhaltung ist und dass ein verbessertes Beschäftigungsangebot zu einer Verringerung dieser Probleme beitragen kann. Mit der Bereitstellung von mehr geeignetem Beschäftigungsmaterial im Laufe der Studie wurden erheblich weniger verletzte Tiere gezählt. Allerdings konnte trotz aller Angebote keine vollständige Verhütung von Verhaltensstörungen bewirkt werden. Nach Auffassung der Autoren könnten hierbei sehr wahrscheinlich noch weitere, unzureichend geklärte Faktoren eine Rolle spielen. Gleichzeitig ist es möglich, dass lediglich das Ausmaß des

Beschäftigungsangebotes nicht ausreichte. Vor allem die Bedeutung von Einstreu sollte nach ihrer Aussage Gegenstand weiterer Untersuchungen sein.

In der Literatur wird häufig von einer signifikanten Erhöhung des Federrupfens und des Kannibalismus bei einstreuloser Haltung auf Rostenböden berichtet (BESSEI & REITER, 1998; KNIERIM et al., 2002; 2005; LEIPOLDT, 1992; RODENBURG et al., 2005). Unter Abwesenheit eines geeigneten Bodenbelages kann Futtersuchverhalten z.B. auf Artgenossen fehlgeleitet werden (NEINDRE et al., 2004).

COLTON & FRALEY (2014) untersuchten den Einfluss von Beschäftigungsmöglichkeiten auf das Federpicken von **Pekingenten**. Die Vergleichsstudie zeigte eine signifikante Abnahme des Federpickens in Form von Automutilation und auch des Bepickens von Artgenossen bei Angebot von Beschäftigungsmaterial. Zeigten die Tiere der Vergleichsgruppen an Tag 7 noch eine ähnliche Gefiederbeschaffenheit war an Tag 21 bei den Tieren mit Beschäftigungsangebot eine bessere Gefiederqualität und Sauberkeit festzustellen. Dabei stellte sich eine Präferenz für blau/grüne Beschäftigungselemente heraus.

Auch eine zu hohe Besatzdichte wird beim Mastgeflügel als wichtige Ursache für das Federrupfen in einem Betrieb benannt (BESSEI, 1995; JENDRAL & ROBINSON, 2004; KNIERIM et al., 2002; MENCH, 2009; REDMANN & LÜDERS, 2005; RIBER & MENCH, 2008; SCHRADER et al., 2006). Im DLG-MERKBLATT (2012) sind folgende Besatzdichten für Peking- und Moschusenten empfohlen (Tab.3 und 4):

Tab. 3: Besatzdichten für Pekingenten (DLG-MERKBLATT; 2012):

01. – 21. Lebenstag	20 kg/m ²
ab 21. Lebenstag	20 kg/m ²

Tab. 4: Besatzdichten für Moschusenten in Tiere/m² (DLG-MERKBLATT; 2012):

1. Lebenswoche	unsortiert Einstreu: 50 Tiere/m ²	
2.-3. Lebenswoche	unsortiert Einstreu: 15 Tiere/m ² Rost: 20 Tiere/m ²	
Ab 4. Lebenswoche	unsortiert Einstreu: 5 Tiere/m ² Rost: 9 Tiere/m ²	sortiert <i>Erpel:</i> Einstreu: 4 Tiere/m ² Rost: 9 Tiere/m ² <i>Ente:</i> Einstreu: 7 Tiere/m ² Rost: 13 Tiere/m ²

Wenn Tiere in Gruppen gehalten werden, sollte immer eine ausreichende Oberfläche pro Tier kalkuliert werden, dass sich positive Beziehungen zwischen den Tieren entwickeln können und negative Kontakte vermieden werden (NEINDRE et al., 2004). Bereits bei einer niedrigeren Besatzdichte von 20kg/m² gegenüber den praxisüblichen 35kg/m² konnten KNIERIM et al. (2005) beobachten, dass **Moschusenten**, besonders zum Mastende, auf dem Weg zu Futter-, und Tränkeplätzen oder anderen Orten zum Teil auf Körperteile ruhender Tiere traten und damit „Drohen“ oder „Schnabelkampf“ auslösten. Außerdem verhindern hohe Besatzdichten die Rückzugsmöglichkeiten von durch Kannibalismus verletzten Tieren, die dann den weiteren Manipulationen durch die anderen Enten ausgeliefert sind (KNIERIM et al., 2005). Auch Untersuchungen von BILSING et al. (1991) haben gezeigt, dass bei einer Besatzdichte von 6,3 im Gegensatz zu 11,6 Moschusenten pro Quadratmeter kein Federrupfen auftrat.

Eine weitere Lösung könnte im Anbieten eines Auslaufs zur Schaffung weiterer Reize liegen (BULHELLER, 2002). So kann sich ein Auslauf durch die Möglichkeit der Bewegung an der frischen Luft und in der Sonne positiv auf den Gesundheitszustand der Tiere auswirken und bietet Abwechslung (PINGEL, 2000; DEERBERG et al., 2004). Schon REITER et al. (1997) fanden bei Untersuchungen an Peking- Moschus- und Mulardenenten heraus, dass die Tiere, die die Möglichkeit hatten einen Auslauf zu nutzen, ein besser entwickeltes Gefieder und eine stärkere Gewichtsentwicklung aufwiesen als die Tiere aus reiner Stallhaltung.

Auch die weitere Möglichkeit im Auslauf Nahrungssuchverhalten auszuführen und die sich ergebende Reduktion der Besatzdichte im Stall ist als Vorteil zu sehen (DEERBERG et al., 2004). Enten präferieren einen Aktivitäts- und Ruheraum an der frischen Luft. Dies wird durch die Untersuchungen von KÜSTER (2007) bestätigt. Zur Überprüfung, ob die Enten der Studie die angebotenen Ausläufe nur aufgrund der dort angebotenen Rundtränken vermehrt aufsuchen, wurden zwei Ausläufe nur mit Nippeltränken bestückt.

Trotz dieser, gegenüber den Rundtränken weniger attraktiven Tränkeform, hielten sich in diesen Ausläufen sowohl am Mastanfang als auch am Mastende durchschnittlich mehr Tiere auf als in jenen mit Rundtränken.

Die Bereitstellung eines Auslaufs, v.a. einer Weide, wird in der Literatur häufig kritisch betrachtet. Es kann zu einer Verbreitung und Vermehrung von Krankheitserregern im Boden kommen, wodurch das Gesamtrisiko steigt, dass daraus resultierende Schadwirkungen einerseits am Tier auftreten, aber auch über vom Tier stammende Lebensmittel auf den Menschen übertragen werden können. Daher stellen Haltungssysteme mit Auslauf höchste Ansprüche an die Gesamtheit von Management, Lokation und baulicher Gestaltung inklusive

notwendiger Entwesungsmaßnahmen, der Reinigung und Desinfektion und dem notwendigen Infektionsschutz, z. B. durch Immunisierung (NEUMANN, 2003).

Gerade in Kombination mit der Diskussion um Bademöglichkeiten und ihre möglichen negativen Folgen für das Stallklima, wie z.B. ein zu hoher Anstieg der Luftfeuchtigkeit und der Ammoniakkonzentration, ist es eine mögliche Alternative, offene Wasserflächen nur in einem befestigten Auslauf für die Tiere bereitzustellen. Derart kann ein zu starkes Verschlammen des Bodens verhindert werden (SIMANTKE, 2002; FREILAND-VERBAND, 2004).

Federrupfen stellt ein multifaktorielles Geschehen dar und lässt sich nicht durch Behebung von einzelnen der hier genannten Ursachen vermeiden (KNIERIM et al. 2005). Ist das Federpicken erst einmal erlernt, wird es kontinuierlich betrieben und beibehalten. Es führt regelrecht zu einem „Mach – mit – Verhalten“ bei noch nicht entgleisten Herdengenossen (HEIDER, 1992). KLEMM et al. (1995) untersuchten hierzu die Auswirkungen von gemischten Gruppen aus Peking- und Moschusenten, sowie die Effekte bei Angebot eines Auslaufs mit und ohne Badegelegenheit auf das Vorkommen von Federpicken und Kannibalismus bei 880 Enten. Bei Gruppen, welche ausschließlich aus Pekingenten bestanden, traten Federpicken und die daraus resultierenden Gefiederveränderungen nicht auf. 94% der Erpel und 82% der Enten im Auslauf hatten ein intaktes Gefieder. Eine weitere Verbesserung ließ sich durch das zusätzliche Anbieten einer Badegelegenheit erreichen.

Bei dem Versuch, diese positive Eigenschaft der Pekingenten zu nutzen und sie gemeinsam mit Moschusenten zu halten, ergaben sich auch für diese die besten Ergebnisse. Insbesondere bei einer Gruppenszusammensetzung von Peking- und Moschusenten von 3:1 und 1:1 zeigten gerade einmal 2 Tiere (1,3%) Verletzungen, die auf Federpicken zurückzuführen waren. Eine Ursache könnte darin liegen, dass die höhere Bewegungsaktivität und stärkere Bindung zum Wasser der Pekingenten einen positiven „Mitnahmeeffekt“ auf die Moschusenten hatte (KLEMM et al, 1995).

2.3.2. Eingriffe an Enten

Kürzen des Oberschnabels

Um bei auftretendem Federrupfen und Kannibalismus den Schaden für die Moschusenten und den Mäster möglichst gering zu halten, werden in der Praxis häufig frühzeitig die Oberschnäbel gekürzt (KNIERIM et al., 2002 & 2005; GUSTAFSON, 2007b).

Das Schnabelkürzen wurde in den frühen 40er Jahren in San Diego bei Hühnern eingeführt, um Federpicken und Kannibalismus zu reduzieren (JENDRAL & ROBINSON, 2004).

Eine Technik zur Schnabelkürzung ist das „Brennen“ der Schnabelbohle. Hierbei wird die Schnabelbohle mit einer feststehenden glühenden Klinge oder Platte oder mit einem elektrischen Schnabelbrenngerät für 2-3 Sekunden in Berührung gebracht (BREUER, 1991, GUSTAFSON, 2007b). Die Ausdehnung des Verlustes ist abhängig von der Temperatur des Heizgerätes, dem angewendeten Druck und der Verweildauer. Eine weitere Methode stellt das Kupieren des Schnabels auf halber Höhe der Schnabelbohle mithilfe einer Klinge dar. Hierzu werden elektrische Schnabelkupierer oder Scheren verwendet (BREUER, 1991; GUSTAFSON, 2007b). Bei den sog. „Debeakern“ wird durch heizbare Klingen die Wundfläche sofort beim Schnitt kauterisiert (KORBEL & KÖSTERS, 1989; GUSTAFSON, 2007b). Meist erfolgt die Kürzung durch die Besitzer selbst, wobei häufig einfach eine Rosenschere benutzt wird (DAYEN & FIEDLER, 1990).

Enten haben einen weitgehend löffelförmigen Schnabel. Er ist überwiegend mit einer weichen Hornscheide versehen, die nur im Bereich der Schnabelspitze eine harte Hornplatte, den sog. „Nagel“ trägt. Auch die Schnabelkanten bestehen aus härteren Hornleisten mit senkrecht stehenden Hornlamellen, um das Seihen zu ermöglichen (BIERSCHENK et al., 1991b). Der Hornschnabel ist ohne zwischengeschaltete Subkutis fest mit der Knochenhaut verbunden (LIEBICH & KÖNIG, 2001). Da Enten, wie alle Geflügelarten, keine Zähne besitzen, ist nur mit den harten Schnabelbereichen eine gewisse mechanische Bearbeitung des Futters möglich. Der Schnabel ersetzt so funktionell die Lippen und Zähne der Säugetiere (LIEBICH & KÖNIG, 2001; PORZIG & SAMBRAUS, 1991).

Anders als bei den Hühnervögeln ist die knöchernen Grundlage des Oberschnabels der Enten bis in die Schnabelspitze ausgebildet (DAYEN & FIEDLER, 1990). Die Blutversorgung des Schnabels erfolgt über ein dichtes Gefäßnetz, welches sich besonders am rostralen Rand verdichtet. BREUER (1991) stellte zusätzlich an einem Korrosionspräparat der LMU-München fest, dass „der unter der Schnabelbohle befindliche Teil des knöchernen

Oberschnabels zahlreiche Löcher aufweist, durch welche eine große Anzahl an Blutgefäßen austritt.“

Im gesamten Schnabel sind spezielle Nervenendigungen vorhanden, um die zahlreichen Funktionen des Schnabels zu erfüllen. Eine hohe Konzentration findet sich jedoch vor allem in einem komplexen, sensorischen Organ in der Schnabelspitze, dem Schnabelspitzenorgan (engl. „bill-tip-Organ“). Hierbei handelt es sich um fingerförmige Ausstülpungen des Schnabelbindegewebes, welche Blutgefäße, Nerven und Mechanorezeptoren in hoher Zahl enthalten (PETERMANN & FIEDLER, 1999). Das Schnabelspitzenorgan ist u.a. beim Wassergeflügel besonders gut entwickelt und verleiht dem Schnabel so die Funktion eines Tastsinnesorganes (LIEBICH & KÖNIG, 2001). Als Tastzellen sind MERKELSche, GRANDYSche sowie HERBSTSche Körperchen ausgebildet, welche zusätzlich die Schnabelhöhle, die Zunge und den Zungengrund bedecken. Nervenendigungen in Form von Herbst'schen Körperchen finden sich bis zu 0,08 mm von der Schnabelspitze entfernt. Sie vermitteln Wahrnehmungen über Größe, Form, Oberflächenbeschaffenheit, Härte und Dicke der Futterstoffe (BERKHOUDT, 1980; PORZIG & SAMBRAUS, 1991). GREGORY (1973) konnte neben Mechanorezeptoren auch thermosensitive Rezeptoren bestimmen, welche mit den sog. „Kälterezeptoren“ der Säugetiere vergleichbar sind und auf Temperaturen zwischen 2 und 40°C reagieren.

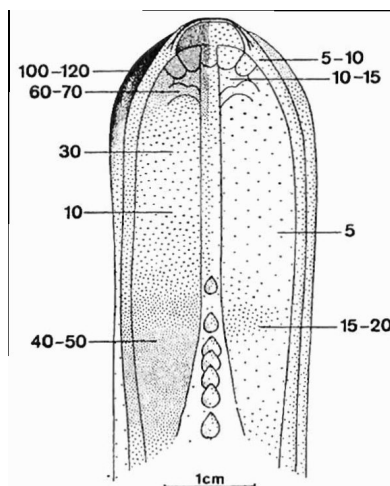


Abb.2.

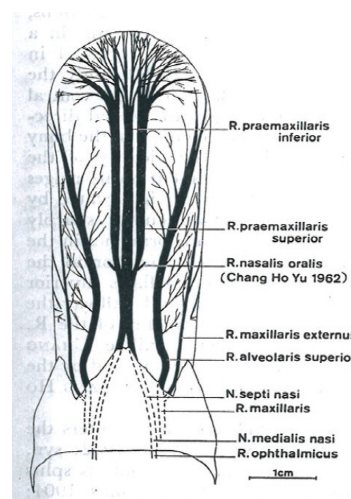


Abb.3.

Abb. 2: Verteilung der Mechanorezeptoren auf der Ventralseite des oberen Entenschnabels (BERKHOUDT, 1980).

Abb.3: Innervation des Oberschnabels, Ventralansicht (BERKHOUDT, 1980).

Während für Hühner eine Vielzahl an Untersuchungen zu den Folgen des Schnabelkürzens existieren, gibt es in Bezug auf Enten bisher nur wenige Studien (RAUCH et al., 1993).

DAYEN & FIEDLER (1990) stellten fest, dass die Verkürzung des Oberschnabels an allen von ihnen untersuchten Moschusentenköpfen sehr unterschiedlich ausfiel. Es kamen Kürzungen von wenigen mm bis zu 2,3 cm vor. Bei den anatomischen Gegebenheiten ist zudem davon auszugehen, dass bei einer Kürzung des Schnabels auf halber Höhe der Schnabelbohle bei der Ente der gesamte auf dem Oberschnabel befindliche Teil des Schnabelspitzenorgans entfernt wird. Auch beim „Brennen“ ist mit einer vollständigen Zerstörung zu rechnen (BREUER, 1991). Selbst bei einer Beschränkung der Kürzung auf 1mm mit einer scharfen chirurgischen Schere kommt es zu einer Verletzung des durchbluteten und innervierten Gewebes, einschließlich des knöchernen Oberkieferbeins. Noch eine Woche nach dem Eingriff erscheint die Amputationswunde gequetscht und der Knochen liegt ohne Epithel- oder Keratinüberzug frei. Nach 14 Tagen kommt es zur Vollständigen Heilung oder es können sich wildes Fleisch, Zysten und Abszesse bilden (PETERMANN & FIEDLER, 1999). Der Eingriff ist also unvermeidlich mit einer Schädigung des Gewebes, dem Verlust von Nervenenden und dadurch mit Schmerzen für die Tiere verbunden (KNIERIM et al., 2002).

GUSTAFSON et al. (2007a&b) untersuchten an Peking- und Moschusenten die Auswirkung von Kürzungen des Schnabels hinsichtlich ihrer Wirkung auf das Verhalten, die Gefiederqualität und die Gewichtszunahme.

Bei beiden Entenarten kam es insgesamt zu einem deutlichen Rückgang an schnabelassoziierten Verhaltensweisen (Körperpflege, Fressen, Trinken, Explorationsverhalten) innerhalb der ersten Woche nach dem Kürzen der Schnäbel. Auch eine reduzierte Gewichtszunahme und vermehrtes Ruhen waren im Vergleich zu den nicht Schnabel gekürzten Kontrollgruppen in den ersten 1-2 Wochen nach dem Eingriff bei beiden Arten festzustellen. Die Gewichtszunahmen relativierten sich jedoch im Laufe von max. 2 Wochen. Bei beiden Arten kam es in den nicht gekürzten Kontrollgruppen zu stärkeren Gefiederschäden verbunden mit Hautläsionen. Aber auch in den gekürzten Gruppen kam in geringerem Umfang Federrupfen vor.

Bei der Studie von GUSTAFSON et al. (2007b) an 192 Pekingenten wurden zusätzlich zwei verschiedene Kürzungsmethoden im Vergleich untersucht.

Noch in der Brüterei wurden einem Teil der Tiere die Schnäbel mit einer heißen Klinge gekürzt, was ein Kauterisieren der Wunde bewirkt, bei der 2. Gruppe wurde mithilfe einer heißen Klinge für 2-3 Sekunden die Schnabelspitze „gebrannt“. 30 Enten wurden im Alter von 3 und 6 Wochen euthanasiert und ihre Schnäbel weiterführend morphologisch untersucht.

Beide Gruppen mit Eingriffen am Schnabel zeigten geringere Gewichtszunahmen als die Kontrollgruppen. Die Tiere, bei denen die Schnabelspitze gebrannt wurde, nahmen jedoch früher wieder an Gewicht zu, als die mit einer Klinge gekürzten Tiere. Beide Kürzungsmethoden führten zu Bindegewebszubildungen am Schnabelstumpf. Verstärkte Bildung von Narbengewebe war nur bei den mit Klinge gekürzten Schnäbeln festzustellen. Bei keiner Methode wurden Neurome festgestellt.

Die Untersucher kommen zu dem Ergebnis, dass beide Methoden akuten Schmerz verursachen, aber dass das alleinige Brennen der Schnabelspitze unter Berücksichtigung der Dauer der Schmerzhaftigkeit und den geringeren Veränderungen der Schnabelmorphologie vorzuziehen ist, so lange nicht Methoden gefunden sind, welche eine Kürzung unnötig werden lassen.

Kürzen der Krallen

Moschusenten haben kräftig ausgebildete Klauen, deren knöchernen Basis von Horn umhüllt wird, welches das Gewebe um 4 bis 5 mm überragt (DAYEN & FIEDLER, 1990). Da die Tiere meist intensiv auf Gitterböden gehalten werden, kommt es zu mangelnder Abnutzung der Krallen (KORBEL & KÖSTERS, 1989). Dies kann die Folge haben, dass die Tiere sich gegenseitig verletzen, wenn sie sich im Fall von Ängstlichkeit oder Nervosität übereinander drängen. Derartige Kratzwunden können unter Umständen zu einer erheblichen Verminderung der Schlachtkörperqualität führen. Um dies zu verhindern, werden Moschusenten meist in einem Alter von ca. 3 Wochen die Krallen teilweise oder vollständig gekürzt (BREUER, 1991). Das Problem stellt nach KNIERIM et al. (2005) die Tatsache dar, dass häufig nicht jede Kralle einzeln im leblosen Bereich gekürzt wird, sondern alle Zehen zusammengedrückt werden und alle Krallen mit einem Schnitt gekürzt werden. Dabei kann es passieren, dass auch Zehenglieder amputiert werden. Solche Amputationen sind mit Schmerzen verbunden und können zu blutenden Wunden führen.

BIERSCHENK et al. (1991a) fordern daher, dass, wenn die Notwendigkeit einer Kürzung besteht, jede Kralle einzeln gekürzt wird, um sicherzustellen, dass das Zehenbein unversehrt bleibt (BIERSCHENK et al., 1991a). KNIERIM et al. (2005) sind zusätzlich der Auffassung, dass das Auftreten von Kratzverletzungen im Rückenbereich durch nicht zu hohe Besatzdichten und eine gute Gewöhnung an den Umgang mit Menschen verhindert werden kann. In ihren Untersuchungen konnten sie auch bei unterlassener Kürzung der Krallen am Ende der Mast nur vereinzelt Kratzspuren und keine ernsthaften Verletzungen an den Tieren feststellen. Besonderes Augenmerk muss auch auf einen schonenden Umgang mit den Tieren beim Transport gelegt werden, um ein vermehrtes Auftreten von Kratzspuren zu vermeiden. Eine weitere Lösung könnten krallenabnutzende Bereiche im Stall (zum Beispiel im Bereich der Rundtränken) darstellen (KNIERIM et al., 2005).

2.3.3. Lichtregime

Neben dem Kürzen von Schnäbeln und Krallen ist eine weitere Maßnahme gegen Federrupfen und Kannibalismus in der Praxis die Dunkelhaltung von Moschusenten ab der 3. Lebenswoche. Durch das Dimmen des Lichts wird das Aktivitätsniveau der Tiere gesenkt und Federrupfen und Kannibalismus so effektiv reduziert. Solche Maßnahmen können aber auch als tierschutzrechtlich bedenklich angesehen werden (KNIERIM et al., 2005).

Licht dient nicht nur Mensch und Tier zum Sehen, sondern ist auch ein wichtiger Zeitgeber für rhythmisch wiederkehrende physiologische und ethologische Abläufe (NEINDRE et al., 2004; RICHTER, 2006; TILGER, 2005). Die Beleuchtungsdauer, d.h. der Hell-Dunkel-Rhythmus, spielt eine wichtige Rolle als exogener, d.h. von außen wirkender Faktor auf die rhythmischen Abläufe im Organismus (BARTUSSEK, 1988). Dies ergibt sich mit aus der Tatsache, dass Geflügel nicht nur in den Augen, sondern auch in der Epiphyse über Photorezeptoren verfügt, die sie für die Stimulation über Licht sehr empfindlich macht (MENCH, 2009). SCHMIDT et al. (1994) untersuchten den Einfluss der Photoperiode auf den circadianen Rhythmus des Schlafes von Enten. Sechs Tiere wurden einer Photoperiode mit 21 Stunden Licht und drei Stunden Dunkelheit ausgesetzt. Eine zweite Gruppe mit sechs Tieren erhielt zwölf Stunden Licht und zwölf Stunden Dunkelheit. Das Ergebnis zeigt, dass der circadiane Rhythmus des Wach- Schlafverhaltens der Ente keiner wesentlichen Beeinflussung durch die Photoperiode unterliegt. Das Schlafmuster dieser Tiere kann, mit einer gleichmäßigen Verteilung des Schlafes über die gesamten 24 Stunden, als aphasisch bezeichnet werden. Aktivitäts- und Ruheperioden wechseln sich nach RAETHEL (1988) am Tag und in der Nacht stetig ab, wobei die Ruhezeiten überwiegend in die hellen Tagesstunden, die Hauptaktivitätsphasen in die Nacht- und Morgenstunden fallen. Im Gegensatz zu Wildenten, die während der ganzen Nacht und in den frühen Morgenstunden mit der Futtersuche beschäftigt sind, passt sich der Aktivitätsrhythmus der domestizierten Enten jedoch der tagsüber erfolgenden Fütterung an (RAETHEL, 1988).

Vögel können durch unangepasste Farben oder eine konstant niedrige Beleuchtung nicht ihr gesamtes Sichtspektrum nutzen und es können negative Konsequenzen für Verhalten und Wohlbefinden daraus resultieren (BARBER et al., 2004; NEINDRE et al., 2004). So untersuchte eine Studie von CAMPBELL et. al. (2015) die Auswirkung von Licht unterschiedlicher Wellenlängen (blauem, rotem und weißem Licht) auf Körpergewicht und Ängstlichkeit von Pekingenten in Stallhaltung. Enten die bei blauem Licht gehalten wurden, zeigten ein geringeres Körpergewicht und zu jedem Zeitpunkt eine gesteigerte Ängstlichkeit. Vor allem, wenn im Zusammenhang mit der Auswertung Menschen den Stall betraten, trat

bei einem Großteil der Enten Schnabelatmung auf. Sie benötigten zudem länger, um wieder zu normalem sozialen Verhalten zurückzukehren. Zwischen rotem und weißem Licht ergaben sich in dieser Studie keine Unterschiede. Die Autoren sehen daher blaue Beleuchtung für Pekingenten in Stallhaltung als unangebracht an.

Die Empfehlungen bezüglich der Lichtdauer bei Geflügel variieren. MANSER (1996) gibt an, dass die Beleuchtungsdauer zwischen 8-20 Std. liegen sollte. Andere Quellen beziehen sich auf die Mindestdauer der Dunkelphase. Hier empfehlen PRESCOTT et al. (2003) eine Mindestdauer von 6 Std. Die LÄNDERARBEITSGRUPPE STALLKLIMA (2006) gibt in ihrer Zusammenstellung sogar ≥ 8 Std. Dunkelphase für Peking- und Moschusenten an und das Österreichische Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (BELF) (2000) nimmt als Richtwert etwa ein Drittel des Tages. Die Forderung nach einer ununterbrochenen Dunkelphase von 8 Stunden ist nach DLG-MERKBLATT (2012) nicht als praxisgerecht einzustufen, da eine Stallhaltung mit natürlichen Lichtquellen dies im Sommer nicht zulässt. Eine konstante Dimmbeleuchtung kann neben genereller Aktivitätsminderung und einer Einschränkung sozialer Interaktionen der Tiere zu vermehrten Lahmheitsfällen aufgrund des UV-Licht-Mangels und zu Blindheit führen. Auch ist es schwerer möglich verletzte Tiere frühzeitig zu erkennen und zu behandeln (BARBER et al., 2004).

Präferenztests mit **Pekingentenküken** von BARBER et al. (2004) hinsichtlich der Beleuchtungsintensität zeigten eine deutliche Neigung von Pekingenten zu hellen Bereichen zwischen 20-200 Lux. Nur zum Ruhen und Trinken wurden bevorzugt Abteile mit einer Beleuchtung von 6 Lux aufgesucht. Bereiche mit < 1 Lux wurden so gut wie gar nicht besucht, woraus sich schließen lässt, dass *„eine geringe nächtliche Beleuchtung sowohl zum Fressen reizt als auch Ruhe schafft“* (BARBER et al., 2004; VON LUTTITZ , 1990&2004). Auch PINGEL (2000) ist der Meinung, dass eine geringe Dimmbeleuchtung in der Nacht die Orientierung der Tiere erleichtert und vermehrter Schreckhaftigkeit vorbeugen kann.

2.3.4. Stallklima

In den Empfehlungen des ständigen Ausschusses des europäischen Übereinkommens zum Schutz von Tieren in landwirtschaftlichen Tierhaltungen vom 7. Februar 2000 heißt es in Bezug auf das Stallklima: *„Werden Enten in Ställen ohne freien Zugang zu einem Auslauf im Freien gehalten, müssen die Entenställe so betrieben werden, dass die Innentemperatur, die Luftgeschwindigkeit, die relative Luftfeuchtigkeit, der Staubgehalt der Luft und die sonstigen Luftverhältnisse keine nachteiligen Auswirkungen auf Gesundheit und Wohlbefinden der Tiere haben.“*

Die Haltung von Tieren in Ställen hat den Vorteil, dass sie vor widrigen Witterungsbedingungen geschützt sind, sie führt jedoch auch zu klimatischen Einschränkungen (NEINDRE et al., 2004). So umfasst der Begriff Klima neben den Faktoren Temperatur und Luftfeuchtigkeit auch den Keimgehalt der Luft sowie die Konzentration von Schadgasen (FRIES et al., 2001).

Der Bereich der Umgebungstemperatur, bei denen es Lebewesen gelingt, ihre normale Körpertemperatur aufrecht zu erhalten, ist die Zone der Homiothermie. Die Eckpunkte dieser thermisch neutralen Zone werden als untere und obere kritische Temperatur bezeichnet. Unterhalb der kritischen Temperatur muss der Organismus Energie aufwenden, um sich zu erwärmen. Oberhalb der kritischen Temperatur wird zunächst diejenige metabolische und ethologische Aktivität eingeschränkt, die nicht unmittelbar lebensnotwendig ist. Dazu gehört auch die Mastleistung (RICHTER, 2006). Daher ist es von Vorteil die Thermoneutrale Zone, d.h. den Temperaturbereich einer Tierart zu kennen, in dem bei gegebener Futterenergieaufnahme die volle Leistung erbracht werden kann. Dieser Temperaturbereich ist dabei abhängig von der Tierart, dem Alter, der Leistungshöhe und der Einstreumenge (BARTUSSEK, 1988).

Beobachtung ist ein gutes Mittel, um festzustellen, ob Tiere sich im Bereich der thermoneutralen Zone befinden. Drängen sie sich zusammen, ist es zu kalt (HEISE, 1999; WELFARE QUALITY®, 2009a). Zum Teil bilden sich mehrere Gruppen mit größerem Abstand zueinander. Dieses Aneinanderdrängen unterscheidet sich deutlich von der „normalen“ Bildung lockerer Gruppen. Anhaltendes Hecheln hingegen zeigt an, dass die Umgebungstemperatur zu hoch ist. Das Hecheln dient dazu die Respirationsrate zu steigern, um ein Überhitzen des Körpers zu verhindern. Eindeutige Anzeichen sind aufrecht sitzende Tiere mit offenem Schnabel und deutlich sichtbaren Atembewegungen. Zusammendrängen kommt seltener vor als das Hecheln, da die Vögel meist in einer warmen Umgebungstemperatur gehalten werden. Hinzu kommt eine hohe eigene Wärmeproduktion

im Stall, bedingt durch die Besatzdichte und die Erzeugung metabolischer Wärme. Es ist aber dennoch möglich, dass eine zu niedrige Umgebungstemperatur bei kalter Witterung oder durch zu hohe Ventilationsraten entsteht (WELFARE QUALITY®, 2009a).

Erhöhte Gehalte an schädlichen Gasen gehen von den Tieren und ihren Körperausscheidungen aus (HARTUNG & SPINDLER, 2012). Auch die Luftfeuchtigkeit im Stall entsteht durch die Tiere selber (Atmung), ihre Ausscheidungen (Kot, Urin), sowie durch die Außenluft und durch die Tränken (RICHTER, 2006). Bei den bakteriellen Zersetzungs Vorgängen der Fäzes in der Einstreu kann Ammoniak entstehen. Zudem kann eine ungenügende Frischluftzufuhr und zunehmend verbrauchte Atemluft zu einem erhöhten CO₂ Gehalt in der Luft führen (HARTUNG & SPINDLER, 2012).

Eine gute Luftqualität im Stall ist meist dann erfüllt, wenn die Luft bei Betreten des Stalls nicht stickig und das Atmen gut möglich ist. Die Augen und Atemwege sollten nicht brennen und das Stallende muss gut sichtbar sein. So ist von einem höchstens mäßigen Staubgehalt auszugehen (BVET & BLW, 2004). Staub besteht meist aus Haut- und Federpartikeln sowie aus Kot-, Futter- und Einstreubestandteilen (HARTUNG & SPINDLER, 2012). Vor allem ein hoher Staubgehalt trägt zu einer Minderung der Luftqualität bei (RICHTER, 2006). Er kann die Schleimhäute mechanisch schädigen, toxisch wirken und zusätzlich als Träger und Nährmedium für Mikroorganismen gelten (RICHTER, 2006; HARTUNG & SPINDLER, 2012). So kann eine zu hohe Staubbelastung bei Mensch und Tier zu Tracheitis, Alveolitis und /oder sogar zur Lungenfibrose führen (HARTUNG & SPINDLER, 2012).

Neben hohen Staubkonzentrationen haben auch hohe Konzentrationen an CO₂ und Ammoniak in der Atemluft negative Effekte auf die Tiere (NEINDRE et al., 2004).

Durch zu feuchte Einstreu wird die Bildung von Ammoniak begünstigt. Das Gas ist farblos und von beißendem Geruch. Die Geruchswahrnehmungsschwelle ist mit 5 ppm beim Menschen relativ niedrig (SEEDORF, 2013). Hohe Ammoniakkonzentrationen gelten als Ursache für erhöhte Krankheitsanfälligkeit, Leistungsdepressionen und Gewebeschädigungen (FRIES et al., 2001; MILES, 2013; SEEDORF, 2013). Zudem beeinträchtigt eine zu hohe Konzentration von Ammoniak in der Umgebungsluft die Aktivität der Flimmerhaare in den Atemwegen und kann so die Anfälligkeit für Atemwegserkrankungen steigern. Weitere mögliche Folgen sind Hautkeratolysen und Bindehautentzündungen. Bei einem Ammoniakgehalt über 25 ppm über mehrere Stunden kann es sogar zu Erblindungen kommen (HEISE, 1999; KRISTENSEN & WATHES, 2000; PINGEL, 2002; JONES et al., 2005; CHERRY & MORRIS, 2008; SEEDORF, 2013).

Arbeiten von MC KEEGAN et al. (2002; 2004) bestätigten zusätzlich die Anwesenheit nasaler und buccaler Nociceptoren bei Hühnern, welche auf erhöhte Ammoniakkonzentrationen ansprechen. Daraus könnte die Schlussfolgerung gezogen werden, dass das Überschreiten gewisser Schwellenwerte schmerzhaft für Vögel sein kann (MC KEEGAN, 2004).

Auch Verhaltensbeobachtungen von JONES & DAWKINS (2010b) an Pekingenten zeigen eine deutliche Reaktion der Tiere auf steigende Ammoniakkonzentrationen in der Atemluft. Neben steigenden Ammoniakkonzentrationen führten auch steigende Temperaturen und eine hohe relative Luftfeuchtigkeit zu einer Verschlechterung der physischen Kondition und hatten so auch Auswirkungen auf das Verhalten der Tiere (JONES & DAWKINS, 2010a & b). Während die Pekingenten am 23. Tag noch viel Zeit stehend verbrachten und die Einstreu durchpflügten, verbrachten sie am 41. Tag, bei Messwerten von 11,3 ppm, die meiste Zeit inaktiv, ruhend oder beobachtend. Vor allem steigende Ammoniakkonzentrationen führten zu einem Anstieg des Hechelns und des Trockenbadens.

Bei der Auswertung konnten JONES & DAWKINS (2010a) bei steigender Temperatur, relativer Luftfeuchtigkeit und Ammoniakkonzentration ein verschlechtertes Gangbild, erniedrigte Gewichtszunahmen und eine erhöhte Mortalität in ihren Versuchen feststellen. Die Kontrolle der Umwelt von Enten, insbesondere der Temperatur, relativen Luftfeuchtigkeit, Einstreufeuchtigkeit und Ammoniakkonzentration ist ihrer Auffassung nach entscheidend für das Wohlbefinden von Enten. Effektive Ventilationssysteme und die Verwendung von hochqualitativer Einstreu wird von ihnen daher als wichtig für das Wohlbefinden angesehen. Auch das überlegte Anbringen möglicher offener Wasserangebote oder Duschen über separaten Stallbereichen mit Plastikrosten und gutem Abfluss ist entscheidend, um die Einstreu weitestgehend trocken zu halten (WAITT et al., 2009; O'DRISCOLL & BROOM, 2011; LISTE et al., 2012a).

Da die Auswahl der Einstreu ebenso eine wichtige Rolle spielt, zeigten auch Untersuchungen von MILES et al. (2011). Sie verglichen hierzu verschiedene Materialien organischen und anorganischen Ursprungs hinsichtlich ihrer kumulativen Ammoniakentstehung in der Geflügelhaltung. Dabei stellte sich heraus, dass die gängigen organischen Materialien wie Holzspäne und Reishülsen die niedrigsten Konzentrationen ergaben und daher auch weiter empfohlen werden können.

Nach den Praxiserfahrungen von RICHTER (2006) sollte der Ammoniakgehalt soweit gesenkt werden, dass er vom Menschen nicht mehr sensorisch erfassbar ist. Die Grenze der Wahrnehmbarkeit von Ammoniak liegt für den Menschen bei einem Gehalt von 5-10 ppm in

der Stallluft liegt. Bei 20 ppm beginnen die Augen zu tränen. Auch im DLG- MERKBLATT (2012) wird empfohlen, die Stallluft idealerweise unter 10ppm zu halten. Ein Wert von 20ppm darf nicht dauerhaft überschritten werden.

2.3.5. Probleme des Bewegungsapparates

Wenn auch nicht so massiv wie in der Hühner- und Putenhaltung, nehmen Probleme des Bewegungsapparates durchaus auch bei Enten tierschutzrelevante Ausmaße an. Die Unfähigkeit eine oder beide Gliedmaßen in einer normalen Art und Weise zu gebrauchen, welche zu einer Störung des Gangbildes führt, wird als Lahmheit bezeichnet. Der Schweregrad kann stark variieren. Angefangen von herabgesetzter Belastbarkeit über die Unfähigkeit das Gewicht zu tragen bis hin zu vollständiger Immobilität (WELFARE QUALITY®, 2009a). Sobald vermehrte Störungen dieser Art auftreten, ist von einer nicht tiergerechten Haltung auszugehen (HÖRNING, 2004; PINGEL, 2002).

DAYEN & FIEDLER (1990) beschreiben bei der Haltung von Moschusenten auf Drahtgitterböden das Problem des „Spreizens“. Hierbei handelt es sich um Enten, welche durch Abspreizen der Beine im Zuge des Wachstums nicht mehr fähig sind, sich auf die Füße zu erheben. Sie verbleiben in Bauchlage und bewegen sich nur noch flatternd fort, obwohl Sensibilität und Motorik der Gliedmaßen vollständig erhalten sind. Von diesem Phänomen sind durchweg männliche Tiere betroffen. Zurückzuführen ist diese Störung wahrscheinlich auf eine zu schnelle Entwicklung. Eine wichtige Rolle in der Entstehung spielt auch die Beschaffenheit des Bodens. „Spreizende“ Tiere auf Drahtgitterböden, die in der Anfangsphase auf trittsichere Böden umgestallt werden, erholen sich in der Regel von der Störung.

Ein weiteres Problem bei der Haltung von Enten stellen entzündliche Paddelverletzungen dar. Sie sind in dieser Form in der Freilandhaltung nicht anzutreffen (DAYEN & FIEDLER, 1990). Fußballenentzündungen sind eine häufige Erkrankung von Mastgeflügel und oft mit Schmerzen verbunden (GENTLE, 2011; REDMANN & LÜDERS, 2012). Schwere Fälle von Fußballenentzündungen bei Hühnern riefen bei Berührung starke Abwehrreaktionen als Zeichen von Schmerz hervor (PRUNIER et al., 2012). Die möglichen Veränderungen reichen von moderaten Verfärbungen über Hyperkeratosen bis zu epidermalen Erosionen, Nekrosen und tiefen offenen Wunden (REDMANN & LÜDERS, 2012). Aus Tierschutzgründen sollte daher auf geeignete Maßnahmen zu ihrer Vermeidung geachtet werden (REDMANN & LÜDERS, 2012).

Es werden verschiedene Faktoren mit der Entstehung solcher Entzündungen in Verbindung gebracht. Die Epidermis der weichen Haut an Beinen und Füßen ist v.a. bei Enten wenig verhornt und daher sehr empfindlich. Durch die Haltung auf Drahtböden kommt es schnell zu Abschürfungen, Quetschungen oder Rissen. Diese ermöglichen wiederum das Eindringen pathogener Mikroorganismen und führen so zu Entzündungen (PINGEL, 2000&2002). Bei Vergleichsuntersuchungen der Paddelgesundheit zwischen Moschusenten, die auf Stroh, und solchen, die auf Rosten gehalten wurden, ergab sich, dass einstreulose Böden häufiger Hautveränderungen an den Fuß- und Zehenballen begünstigen. Bei allen Tieren die auf Rosten gehalten wurden, traten zottenförmige Wucherungen an den Ballen auf. Dagegen wurden in einer parallelen Untersuchung in einem mit Stroh eingestreuten Stall solche Ballenveränderungen nicht festgestellt (KNIERIM et al. 2005). Auch der punktuelle Druck, den die Spaltenböden auf die Paddel ausüben, kann ein begünstigender Faktor sein.

Auch nasse Einstreu gilt als dominante Ursache von Fußballenentzündungen bei Geflügel (SHEPERD & FAIRCHILD, 2010; REDMANN & LÜDERS, 2012). Vor allem unter Berücksichtigung des hohen Wassergehaltes im Entenkot, der bei über 80% liegt, ist eine Besatzdichte bis höchstens 4-5 Tieren/m² und ein regelmäßiges Nachstreuen erstrebenswert um ein feucht werden zu verhindern (BIERSCHENK et al., 1991b; BRINKMANN et al., 1990; PINGEL, 2002). Es besteht auch die Möglichkeit sperriges Rapsstroh statt Kurz- oder Häckselstroh zu verwenden, um eine bessere „Durchlüftung“ der Einstreu zu erreichen (PINGEL, 2000; 2002; TÜLLER, 1993).

Untersuchungen von JONES & DAWKINS (2010a) im Rahmen einer Studie zum Einfluss von Umwelt- und Managementfaktoren auf das Wohlbefinden von Pekingenten ergaben Hinweise, dass steigende Luftfeuchtigkeit und eine erhöhte Ammoniakkonzentration zu einem Anstieg an Fußballenentzündungen führte.

Optionen zur Senkung der Luftfeuchtigkeit können einfache Maßnahmen wie das Anbringen der Tränken über Rosten oder eines guten Managements bezüglich der Ventilation und Temperatur im Stall sein (AL HOMIDAN et al., 1998; BIERSCHEK et al., 1991b; BRINKMANN et al., 1990; PINGEL, 2000 & 2002; REDMANN & LÜDERS, 2012). Auch eine Fußbodenheizung kann das Auftreten von Fußballenentzündungen minimieren (REDMANN & LÜDERS, 2012).

Auch die Rolle erhöhter Besatzdichten wird diskutiert. Eine Studie von KNIERIM (2013) bezüglich der Wirkung verschiedener Besatzdichten auf die Fuß- und Beingesundheit von Masthühnern zeigte eine signifikant höheres Risiko bei hohen Besatzdichten von 35 und 40

kg/m² im Gegensatz zu Besatzdichten von 18 und 25 kg/m². Vergleichbare Studien für Enten existieren bislang nicht.

2.3.6. Krankheiten

Neben vorkommenden Erbfehlern, wie z.B. Kipp- oder Drehflügeln und den bereits erörterten Haltungsschäden, kommen auch bei Enten Infektionen vor, die das Wohlbefinden der Tiere beeinträchtigen können (PINGEL, 2000).

Bei den Viruserkrankungen sind v.a. die Virushepatitis und Virusenteritis zu nennen. Die **Virushepatitis** ist eine sehr schnell verlaufende, hoch ansteckende Erkrankung junger Entenküken mit hoher Morbidität und Mortalität. Spätestens ab der 5. Lebenswoche besteht jedoch eine Altersresistenz (PINGEL, 2000; REETZ & MONREAL, 2012).

Erreger ist das Entenhepatitisvirus Typ1, welches zu den Picornaviren gehört. Die Infektion erfolgt oral und kann durch verschiedene Vektoren, wie z.B. Kot, verunreinigtes Futter/Wasser oder Wildvögel erfolgen. Typische Symptome sind Teilnahmslosigkeit, unkoordinierte Bewegungen oder Seitenlage, z.T. mit Ophistonus und Blaufärbung des Schnabelgrundes. Die beste Prophylaxe lässt sich über eine hohe maternale Immunität erreichen. Hierzu erfolgt eine zweimalige Impfung der Elterntiere (REETZ & MONREAL, 2012). Die **Virusenteritis**, auch Entenpest genannt, kann ebenfalls in wenigen Tagen zu erheblichen Verlusten in einem Betrieb führen. Die Infektion erfolgt über Kontakt mit dem Kot infizierter Tiere (KALETA & REETZ, 2012). Sie ist eine akut verlaufende hochkontagiöse Erkrankung des Wassergeflügels hervorgerufen durch das Anatid Herpesvirus 1. Die Mortalität schwankt zwischen 5 und 100 % und ist bei erwachsenen Tieren meist höher als bei Jungtieren (ROLLE & MAYR, 2007). Typische Symptome sind Inappetenz, extremer Durst, Nasenausfluss und wässriger Durchfall. Eine überstandene Infektion hinterlässt eine lebenslange Immunität. Beste Prophylaxe ist auch hier eine Impfung mit zur Verfügung stehenden Lebendimpfstoffen (ROLLE & MAYR, 2007; KALETA & REETZ, 2012).

Von größerer Bedeutung sind die bakteriellen Infektionen. Riemerellose (*Riemerella anapestifer*) mit Lähmungen und erhöhten Mortalitätszahlen ist die wirtschaftlich bedeutendste Erkrankung, während *E. coli*-Septikämien am stärksten verbreitet sind (DLG-MERKBLATT, 2012; HINZ & REETZ, 2012).

Riemerella anatipestifer sind gramnegative Bakterien mit mindestens 20 verschiedenen Serovarianten. Die Übertragung kann vertikal über das infizierte Brutei, horizontal durch Tierkontakt oder indirekt über Tränkwasser, Einstreu oder andere Vektoren erfolgen. Meist erkranken Jungtiere zwischen der 2.-8. Lebenswoche. Akut erkrankte Tiere zeigen neben

Allgemeinstörungen, sero-mukösen Ausfluss aus Nasenöffnungen und Lidspalten. Der chronische Verlauf ist stets mit Abmagerung verbunden. Die Mortalität liegt meist unter 10%. Die Prophylaxe umfasst allgemein hygienische Maßnahmen und eine Immunisierung gefährdeter Tiere durch eine zweimalige Impfung der Elterntiere mit bestenfalls stallspezifischen Vakzinen, da durch die Impfung nur ein serovar-spezifischer Schutz induziert wird (HINZ & REETZ, 2012).

Salmonellen sind weltweit in Entenbeständen verbreitet (OELLRICH, 2006), aber nicht wirklich klinisch relevant (DLG-MERKBLATT, 2012). So wurden aus 13% der eingesandten Mast- und Zuchtenten zwischen 1990 und 1996 Salmonellen isoliert. In fast 70% der Fälle handelte es sich um *S. typhimurium* und in knapp 18% um *S. enteritidis*, welche auch auf den Menschen übertragbar sind und zu Lebensmittelvergiftungen führen können (KÖHLER, 2001). Auch stehende Gewässer und feuchte Einstreu stellen ein besonderes Risiko dar (PINGEL, 2000). Auch wenn die Tiere in der Regel nicht klinisch erkranken, scheiden sie die Salmonellen jedoch ihr Leben lang aus (BARROW et al., 1999; OELLRICH, 2006).

Salmonellen sind gramnegative Stäbchen mit einer Vielzahl an Serovaren. *S. typhimurium* und *S. enteritidis* gehören zu den virulenten, nicht Tierart-adaptierten Serovaren. Die Infektionsquellen sind wegen des ubiquitären Vorkommens und der großen Überlebensfähigkeit in der Umwelt sehr vielschichtig. Die Infektion kann vertikal oder horizontal über belebte und unbelebte Vektoren erfolgen. Der Verlauf einer Infektion wird durch Virulenz, Erregermenge, Alter und Immunstatus der Tiere bestimmt. Die Prophylaxe erfolgt über Hygienemaßnahmen und eine mögliche Immunisierung gegen epidemiologisch bedeutsame Serovare (METHNER, 2012).

Es wird vermutet, dass die Lebensweise der Ente zu einer genetisch bedingten Toleranz gegenüber potentiell pathogenen Salmonellen geführt hat. Klinische Symptome sind meist nur an sehr jungen Enten kurz nach dem Schlüpfen festzustellen und äußern sich meist in Teilnahmslosigkeit und Durchfall. Auch zentralnervöse Störungen und ein schneller Tod sind möglich (OELLRICH, 2006).

Bei den Pilzinfektionen spielt vor allem die Infektion mit Schimmelpilzen (Aspergillose) eine Rolle in der Moschusentenhaltung. Eine Vermehrung der Schimmelpilze erfolgt häufig in zu feucht gewordener Einstreu (PINGEL, 2000).

Die **Aspergillose** ist eine akut bis chronisch verlaufende Mykose, die durch exsudative, nekrotisierende und /oder granulomatöse Entzündungsprozesse v.a. im Bereich der Lungen und kaudalen Luftsäcken gekennzeichnet ist (FRIES et al., 2001; KRAUTWALD-JUNGHANNS, 2012). Erreger können verschiedene *Aspergillus* spp. sein, insbesondere

jedoch *A. fumigatus*. Typische Symptome sind ein gestörtes Allgemeinbefinden mit z.T. hochgradiger Dyspnoe. Beim chronischen Verlauf zeigt sich eine unspezifische Symptomatik mit Schwäche, Abmagerung und Apathie (KRAUTWALD-JUNGHANNS, 2012).

Parasitäre Erkrankungen spielen bei der Ente eine untergeordnete Rolle (DEPLAZES et al., 2013). Bei Haltung von Enten an offenen Gewässern ist jedoch ein Befall mit verschiedenen Parasitenarten möglich. Meist kommen dann Infektionen mit Trematoden-, und Cestodenarten vor, die durch Zwischenwirte in Feuchtbiotopen übertragen werden (DEPLAZES et al., 2013).

Trematoden (Saugwürmer) verursachen selten größere Verluste, können aber Gesundheit und Wohlbefinden beeinträchtigen (SCHNIEDER & SIEGMANN, 2012). Ihre Entwicklung ist eng an wasserbewohnende Zwischenwirte gebunden (BAUER, 2006). Ein Befall kann zu Wachstumsstörungen, Durchfällen und, bei Befall der Eileiter, zu Legenot führen (FRIES et al., 2001). Auch **Cestodeninfektionen** (Bandwürmer) kommen hauptsächlich in Auslaufhaltung vor, da ihre Zwischenwirte, wie z.B. Schnecken und Würmer, vorzugsweise dort vorkommen. Sie sind allesamt Parasiten des Dünndarms und können bei hochgradigem Befall zu Abmagerung und Durchfall führen. Selten kann es zu Anämie und ZNS-Störungen kommen (SCHNIEDER & SIEGMANN, 2012).

Um eine Verseuchung von Beständen mit Parasiten zu verhindern oder zu reduzieren, können verschiedene Maßnahmen ergriffen werden. Die Tiere sollten nach Altersgruppen getrennt gehalten und ein Kontakt zu Wildtieren sollte möglichst vermieden werden. Im Stall sollte das Einstreu zudem vor jedem Besatz vollständig entfernt und eine gründliche Reinigung und Desinfektion erfolgen. Auch möglichst trockene Einstreu hilft die Infektionszahlen gering zu halten (BAUER, 2006; SCHNIEDER & SIEGMANN, 2012). Aufgrund der meist kurzen Mastdauer ist i.d.R. kein Einsatz von Antiparasitika notwendig. Freilandausläufe sollten jedoch regelmäßig auf eine verstärkte Durchseuchung kontrolliert werden (SCHNIEDER & SIEGMANN, 2012).

2.4. Tierschutzrelevante Probleme bei Transport und Schlachtung

2.4.1. Transport

„Während eines Transportes sind Tiere einer großen Anzahl potentieller Stressoren ausgesetzt. Hierzu gehören das Eingefangen werden und die Berührung durch den Menschen, die ungewohnte Umgebung, die Unterbrechung von sozialen Strukturen, die Nähe von anderen Tieren, ohne die Möglichkeit diesen auszuweichen, Bewegungen des Transportmittels, Lärm, Stöße, Vibrationen, Belastung durch Temperatur und Luftfeuchte sowie Wasser- und Futtermangel.“ (NEFF et al. 2001).

Zum Schutz der Tiere während des Transportes sind auf EU-, sowie auf Bundesebene Vorschriften erlassen worden, welche die Vorgänge beim Transport und den Umgang mit den Tieren regeln sollen. In den allgemeinen Bedingungen für den Transport von Tieren der VO (EG) Nr. 1/2005 des Rates vom 22. Dezember 2004 heißt es u.a., dass niemand *„eine Tierbeförderung durchführen oder veranlassen darf, wenn den Tieren dabei Verletzungen oder unnötige Leiden zugefügt werden könnten.“* Darüber hinaus müssen alle Tiere transportfähig sein, d.h. es dürfen keine kranken oder schwer verletzten Tiere befördert werden. Auch die Beförderungsdauer ist so kurz wie möglich zu halten.

Festgelegte Mindestbodenflächen während des Transportes sind:

Tab. 5: Ladedichte beim Transport von Geflügel in Transportbehältern (VO(EG) Nr. 1/2005)

Gewicht in kg	Fläche in cm ² je kg
< 1,6	180 - 200
1,6 bis < 3	160
3 bis < 5	115
> 5	105

In der „Tierschutztransportverordnung“ ist in den Grundsätzen festgehalten, dass alle Tiere während des Transports in ihrer natürlichen Haltung stehen und auch gleichzeitig liegen können müssen. Zudem müssen während der Fahrt erkrankte oder verletzte Tiere unverzüglich notbehandelt werden. Auch die Transportunfähigkeit wird näher definiert (RAMBECK, 2006).

Als großer Stressfaktor für Geflügel gilt u.a. das manuelle Einfangen und Verladen der Tiere in die Transportbehältnisse (KETTLEWELL & MITCHELL, 1994, TERLOUW et al., 2008; ROLDAN-SANTIAGO et al., 2011). Dabei ist nicht nur der Stress durch den Vorgang des Einfangens als problematisch einzustufen. Häufig kommt es zudem zu Verletzungen wie Quetschungen und/oder Knochenbrüchen (KNIERIM & GOCKE, 2003; DELEZIE et al., 2006; VON WENZLAWOWICZ, 2008). 90-95% der Verletzungen, die am Schlachthof festgestellt werden, entstehen innerhalb der letzten 12h vor dem Schlachten (PETRACCI et al., 2010).

Als möglicher Verbesserungsvorschlag gilt das maschinelle Einfangen der Tiere. Untersuchende Studien hierzu von KNIERIM & GOCKE (2003) oder DELEZIE et al. (2006) an Masthähnchen zeigen dabei zwar eine Abnahme an vorher typischen Beinverletzungen, eine vollständige Verhütung wird jedoch nicht erreicht. Es kommt eher zu einer Veränderung der Verletzungsarten. Während vorher Beinquetschungen dominierten, stehen so eher Flügelverletzungen im Vordergrund (KNIERIM & GOCKE, 2003). CHAUVIN et al. (2011) verzeichneten bei ihren Untersuchungen in Bezug auf Masthähnchen sogar eher einen Anstieg der Mortalitätsrate.

Auch Faktoren wie Transportzeiten und Temperaturbelastungen sowie der Entzug von Wasser und Futter haben entscheidenden Einfluss auf das Tierwohl während des Transportes (MITCHELL & KETTLEWELL, 2009; NIELSEN et al., 2011). Vor allem Schweine und Geflügel reagieren sehr empfindlich auf thermalen Stress (WEBSTER, 2011). Eine mögliche Ursache hierfür könnte ihre geringe Fähigkeit zur Evaporation sein (WEBSTER, 2011). Verschiedene Untersuchungen ergaben besonders in Monaten mit extremen Temperaturen (Sommer und Winter) erhöhte Mortalitätszahlen bei verschiedenen Geflügelarten (WARRISS et al., 2005; PETRACCI et al., 2006; VECEREK et al., 2006; VOŠLÁROVÁ et al. 2007). In der Praxis werden meist nicht klimatisierte Fahrzeuge oder Anhänger verwendet. Eine Belüftung bzw. Kühlung bei hohen Umgebungstemperaturen erfolgt über den Fahrtwind. So ist eine gleichmäßige Durchlüftung aller Bereiche im Transportfahrzeug v.a. bei Staus nicht möglich. Die Tiere sind der Witterung oft mehrere Stunden ausgesetzt (APEL, 2003 & 2010; MITCHELL & KETTLEWELL, 2009).

Hinsichtlich der Wirkung verschiedener Transportzeiten auf die Sterblichkeitsrate verschiedener Geflügelarten zeigen Studien von VECEREK et al. (2006), sowie VOŠLÁROVÁ et al. (2007) eine deutliche Korrelation. Während bei Transportwegen < 50km 0,084% der beobachteten Enten starben, waren es bei Transportwegen >300km bereits 0,147%. Sie sehen damit bestätigt, dass mit längeren Transportzeiten auch das Risiko erhöhter Mortalitätszahlen steigt.

Je nach Ankunftszeit und Zeitplan des Schlachthofes variiert auch die Wartezeit der Tiere in den Transportboxen von wenigen bis zu mehreren Stunden (TERLOUW et al., 2008). Das letzte Tier im Schlachtprozess kann durchaus erst 24 Stunden nach dem Verladen geschlachtet werden (BULHELLER, 2005).

Keiner der genannten Faktoren sollte allein für erhöhte Transportverluste und mangelndes Tierwohl verantwortlich gemacht werden. Erst die Kombination aller möglicher Faktoren erlaubt eine Einschätzung des Tierwohls während des Transportes (NIELSEN et al., 2011).

2.4.2. Schlachtung

Auch der Betäubungsvorgang am Schlachthof birgt verschiedene Probleme, welche das Wohlbefinden der Tiere beeinträchtigen und zu Schmerzen, Leiden oder Schäden führen können.

Nach §3 (1) der Tierschutz-Schlachtverordnung (Fassung vom 20.12.2012): *„sind die Tiere so zu betreuen, ruhigzustellen, zu betäuben, zu schlachten oder zu töten, dass bei ihnen nicht mehr als unvermeidbare Aufregung oder Schäden verursacht werden.“*

Derzeit existieren zwei Hauptmethoden zur Betäubung von Geflügel während des Schlachtvorganges. Die elektrische Betäubung im Wasserbad und die Gasbetäubung mit Kohlendioxid (FCEC, 2007). Dabei ist die Betäubung im Wasserbad in der EU noch immer die gängigere Methode (FCEC, 2007; RAJ, 2006; LINES et al., 20012). Dies ist zum einen darauf zurück zu führen, dass sie schon länger praktiziert wird, aber auch die Tatsache, dass die Rechtslage sehr unterschiedlich ist, spielt eine Rolle (FCEC, 2007).

In Deutschland ist die Kohlendioxidbetäubung nur bei Schweinen und Puten zulässig (Anlage 1 der Tierschutzschlachtverordnung vom 20.12.2012). Sie darf bei anderen Geflügelarten nur mit einer Ausnahmegenehmigung der zuständigen Behörde erfolgen. Und dies auch nur für eine befristete Zeit zur Erprobung (VON WENZLAWOWICZ, 2008).

Elektrische Betäubungsmethoden haben den Vorteil, dass sie sehr schnell sind und wenig Platz in der Schlachtkette einnehmen (FCEC, 2007). Als tierschutzbedenklich gelten bei der Betäubung im Wasserbad aber das Einhängen der Vögel in die Bügel des Förderbands, elektrische Schläge vor der eigentlichen Betäubung und eine nicht ausreichende Betäubung vor dem Entblutungsschnitt (EFSA, 2004; FCEC, 2007; STEVENSON, 2001)

Geflügel ist vom grundsätzlichen Verbot der Richtlinie 93/119/EG, Tiere vor der Schlachtung an ihren Beinen aufzuhängen, ausgenommen (Anhang B Nr. 2), insofern *„geeignete*

Maßnahmen ergriffen werden, damit die unmittelbar zu betäubenden Tiere sich in einem ruhigen Zustand befinden, so dass die Betäubung wirksam und ohne unnötige Verzögerung durchgeführt werden kann.“

Nach der Entnahme aus den Transportbehältern werden die Tiere kopfüber in metallene Bügel an einer Förderkette eingehängt und mit den Köpfen durch ein unter Spannung stehendes Wasserbad gezogen (SCHÜTT-ABRAHAM & WORMUTH, 1991; STEVENSON, 2001). Hierbei kommt es zu einer Ganzkörperdurchströmung, wobei Gehirn und Herz in den Stromkreis eingeschlossen sind. Die Bewusstlosigkeit wird durch Auslösung eines epileptiformen Anfalls herbeigeführt (SCHÜTT-ABRAHAM & WORMUTH, 1991).

Das Aufhängen von Geflügel vor der Betäubung wird wegen der Belastung der Tiere und dem Erzeugen möglicher Schmerzen kritisiert (SPARREY & KETTLEWELL, 1994; STEVENSON, 2001; LINES et al., 2012). Zeichen für belastende Zustände ergeben sich aus dem Verhalten der Tiere nach dem Einhängen. Die Vögel geben verstärkt Lautäußerungen von sich und versuchen in eine aufrechte Position zu gelangen (GREGORY & BELL, 1987; DEBUT et al., 2005). Aber auch eine deutliche Verbindung zu einer Erhöhung der Serumkortisolwerte in Bezug auf die Zeit am Förderband konnte in einer Studie von BEDANOVA et al. (2007) nachgewiesen werden. Durch den Druck auf die zahlreichen Nociceptoren der Ständer und die Befreiungsversuche der Vögel entstehen Schmerzen bis hin zu möglichen Knochenbrüchen bei sehr schweren Tieren (GREGORY & WILKINS, 1990b; GENTLE & TILSTON, 2000; TERLOUW et al., 2008).

Bisher gängige Förderbügel haben 2 Größen zur Auswahl, in die die Tiere eingehängt werden. 11,3mm weite für Broiler und 13,3mm weite für Puten. Doch selbst bei Benutzung der größeren Öffnung kommt es bei ca. 15% der Broiler noch immer zu massiven Kompressionen. LINES et al. (2012) testeten alternative Förderbügel, um eine solche schmerzhaft Kompression zu verringern oder zu vermeiden.

Die neu erprobten Förderbügel haben größenverstellbare Öffnungen, die sich den individuellen Beinlängen anpassen sollen. Um einen festen Sitz zu gewährleisten, musste die maximale Größe aber auch hier begrenzt werden, damit sich kein Tier befreien kann. Ohne Vogel beträgt die Weite 10,5mm und ist max. bis 14,3mm zu öffnen. Bei dieser Größe sollte bei 99% der Vögel ein Aufhängen ohne Kompression möglich sein. Während der gesamten von ihnen durchgeführten Testläufe bestanden keinerlei Probleme beim Aufhängen, Betäuben und Entbluten der Tiere.

Eine weitere von Lines et al. (2011 & 2012) erprobte Variante ist die zusätzliche Nutzung eines Beförderungsbandes auf Brusthöhe der Tiere. Ziel ist es, so Stress und Verletzungen der schweren Masttiere zu vermeiden. Auch eine Reduktion des Flügelschlagens soll

erreichen vorzeitige Schocks zu minimieren. Kurz vor Eintritt ins Wasserbad entfällt die Unterstützung und die Tiere schwingen mit den Köpfen direkt ins Wasserbad zur Betäubung. Die Ergebnisse zeigten eine deutliche Abnahme von Lautäußerungen und Flügelschlagen vor dem Eintritt ins Wasserbad. Auch eine Abnahme der Fleischqualität durch Quetschungen und eingeblutete Flügelspitzen ließ sich derart reduzieren. Ein weiterer Vorteil dieser Methode liegt nach Meinung der Autoren in einer möglichen Reduktion der Zeit vor Eintritt ins Wasserbad, da die Vögel sich schneller beruhigen.

Vorzeitige Stromstöße sind schmerzhaft und stellen ein bedeutendes Tierschutzproblem dar (KNAUER-KRAETZL, 1991; RAJ, 1998; SCHÜTT-ABRAHAM, 1999). Bedingt werden solche Stromstöße meist durch den Kontakt mit überfließendem, unter Spannung stehendem Wasser oder durch starkes Flügelschlagen (STEVENSON, 2001; TERLOUW et al., 2008; RAO et al., 2013). Solche vorzeitigen Elektroschocks können zu Fluchtreaktionen wie noch stärkerem Flügelschlagen oder Einziehen des Kopfes führen, wodurch eine ausreichende Betäubung gefährdet sein kann (STEVENSON, 2001; TERLOUW et al., 2008; RAO et al., 2013). Um dies zu verhindern, schreibt die Richtlinie 93/119/EG vor, dass Betäubungsanlagen derart gestaltet sein müssen, dass jeder Kontakt zwischen dem eintretenden Vogel und dem überfließenden Wasser ausgeschlossen ist (Anhang C II. 3. B. Nr. 4). Reduziert werden kann ein solcher Flügelkontakt, indem kurz vor dem Wasserbad eine kleine Rampe die Tiere dazu bringt den Kopf leicht anzuheben. Sobald anschließend etwas tiefer das Wasserbad folgt, strecken die Tiere reflexartig ihre Hälse und können so ausreichend ins Betäubungsbecken eingetaucht werden (SCHÜTT-ABRAHAM, 1999).

Eine ordnungsgemäße Betäubung ist nicht nur aus Gründen des Tierschutzes, sondern auch für eine ausreichende Ausblutung notwendig. Hierbei spielt auch die Stromstärke und -spannung eine entscheidende Rolle (GREGORY & WILKINS, 1990; PINGEL, 2006).

RAO et al. (2013) verglichen 500 Masthähnchen mit und 500 ohne „Vorschocks“ hinsichtlich herabgesetzter Fleischqualität, roter Flügelspitzen, Flügel-, Brust- und Schulterhämmorrhagien und Frakturen. Die Ergebnisse zeigten signifikante Verbindungen zwischen „Vorschocks“ und den genannten Merkmalen für die Fleischqualität. Auch sie empfehlen daher elektrisch isolierte Rampen und die Vermeidung von übertretendem Wasser vor dem Eintritt ins Wasserbad.

Nach § 12 (1) der Tierschutzschlachtverordnung (Fassung vom 20.12.2012) sind: *„Tiere so zu betäuben, dass sie schnell und unter Vermeidung von Schmerzen oder Leiden in einen bis zum Tod anhaltenden Zustand der Wahrnehmungs- und Empfindungslosigkeit versetzt werden.“*

Ein Ansatz festzustellen, ob die Betäubungstiefe ausreicht, ist die Messung evozierter Potentiale. Diese Methode zeigt, ob das Gehirn noch Reize aus der Umwelt empfangen und verarbeiten kann (SCHÜTT-ABRAHAM, 1999).

Herzkammerflimmern ist die schnellste Methode, mit der evozierte Potentiale in Hühnern und Enten ausgelöscht werden können (GREGORY & WOTTON, 1986). Es beendet die spontane Hirnaktivität bei Hühnern und Enten innerhalb von 20 - 30 sec (GREGORY & WOTTON, 1986).

Um einen sofortigen und irreversiblen Verlust des Bewusstseins zu erzielen, werden daher zur Betäubung von Schlachtgeflügel Stromstärken empfohlen, die nicht nur zu einem epileptischen Anfall führen, sondern auch Herzkammerflimmern auslösen (SCHÜTT-ABRAHAM, 1999).

Von mehreren Arbeitsgruppen wurden auf dieser Basis Mindeststromstärken für Enten empfohlen, wie sie auch in der Tierschutz-Schlachtverordnung vorgeschrieben sind (GREGORY & WILKINS, 1990; GREGORY & WOTTON, 1991 & 1991b; KNAUER-KRAETZL, 1991; PINGEL, 2006; SCHÜTT-ABRAHAM & WORMUTH, 1991). Dies entspricht einer Stromstärke von 130 mA für mind. 6 Sekunden bei einem Wechselstrom von 50 Hz. Der elektrische Strom muss für eine tierschutzgerechte Betäubung innerhalb der ersten Sekunde des Stromflusses den Schwellenwert erreichen, der zum Auslösen des epileptiformen Anfalls führt. Innerhalb der üblichen Bandbreite der Stromflussdauer im Wasserbad von 2 - 12 Sekunden können Stromstärken, die unzureichend für das Auslösen von Herzkammerflimmern sind, auch nicht durch eine Verlängerung der Einwirkungszeit kompensiert werden (KNAUER-KRAETZL, 1991; SCHÜTT-ABRAHAM & WORMUTH, 1991). Bis zum Erreichen der Schwelle für das Auslösen von Herzkammerflimmern brauchen Enten einige Sekunden mehr als Puten und Hühner. Der Strom sollte daher nicht unter 6 Sekunden durch Enten fließen (KNAUER-KRAETZL, 1991; SCHÜTT-ABRAHAM, 1999).

Ein weiterer wichtiger Aspekt für das Erreichen einer ausreichenden Betäubung ist die Eintauchtiefe. Ein unvollständiges oder verzögertes Eintauchen ist vor allem ein Problem bei Wassergeflügel. Wenn nur die Schnäbel und Kehlen der Enten eingetaucht sind, kann ein bedeutender Teil des Stromes am Gehirn vorbeifließen (SCHÜTT-ABRAHAM, 1999). Untersuchungen von GREGORY & WOTTON (1992) zeigten bei vollständigem Eintauchen des Kopfes bei 8 von 10 Enten den Verlust der visuell evozierten Potentiale für 20 Sek. bei 105mA. Dies war bei partiellem Eintauchen, z. B. nur des Schnabels bei 3 von 10 Enten der Fall. SCHÜTT-ABRAHAM (1999) empfiehlt daher die Tiere bis zum Flügelansatz eintauchen zu lassen, um einen guten Kontakt mit dem Wasser auch bei gelegentlich vorkommenden Kümmerern sicherzustellen.

Ein weiteres Problem bei der Betäubung im Wasserbad ist die gruppenweise gleichzeitige Durchströmung der Tiere. Um zu erkennen, ob die vorgeschriebenen Werte eingehalten werden, muss die auf dem Gerät angezeigte Gesamtstromstärke durch die Zahl der gleichzeitig eintauchenden Tiere geteilt werden, da das Ampèremeter anzeigt, wieviel Strom durch alle Tiere fließt (SCHÜTT- ABRAHAM, 1999; VON WENZLAWOWICZ, 2008). Die für die wirksame Betäubung von Geflügel im Wasserbad erforderliche Gesamtstromstärke kann errechnet werden, wenn man die Zahl der gleichzeitig eintauchenden Tiere mit der vorgeschriebenen Mindeststromstärke je Tier multipliziert. Die Spannung muss dann so eingestellt werden, dass diese Gesamtstromstärke auch unter Vollast, d.h. bei voller Beladung der Förderkette, aufrechterhalten wird (SCHÜTT- ABRAHAM, 1999). Dies errechnet sich nach SCHÜTT-ABRAHAM (1999) wie folgt:

$$I_{\text{min}} \times n = I_{\text{tot}}$$

I_{min} : Mindeststromstärke je Tier

n : Zahl der gleichzeitig eingetauchten Tiere

I_{tot} : Gesamtstromstärke im Wasserbad

Aufgrund der beschriebenen Probleme bei der elektrischen Betäubung ist das Interesse an der Entwicklung praktikabler Gasbetäubungsverfahren für Geflügel gestiegen (VON WENZLAWOWICZ et al., 1994). Die Intention einer Gasbetäubung liegt darin, eine Betäubungsmethode für Geflügel zu etablieren, welche ohne das Aufhängen auskommt und so Angst, Stress und Leid reduziert. Auch das Vermeiden von vorzeitigen Elektroschocks durch das Wasserbad ist ein zentraler Punkt (RAJ, 2006; TERLOUW et al., 2008; PETRACCI et al., 2010; VON HOLLEBEN, 2012).

Bei der Gasbetäubung beruht die betäubende Wirkung meist auf einer Übersättigung mit CO₂. Das Gas kann nicht mehr ausreichend abgeatmet werden, was eine Übersäuerung des Blutes und der Gehirnflüssigkeit bewirkt und so zur Bewusstlosigkeit führt. Zusätzlich lähmen hohe Konzentrationen an CO₂ das Atemzentrum und können so zum Tod des Tieres führen (VON WENZLAWOWICZ et al., 2000; 2008).

Es werden verschiedene Systeme und Gasmischungen zur Betäubung verwendet (FCEC, 2007). Die größte Bedeutung haben hierbei (EFSA, 2004):

- reine CO₂-Betäubungssysteme (30-80% CO₂ in Luft)

- Einphasensysteme mit einem Mix aus Sauerstofffreien Gasen (Argon/Nitrogen) mit geringen Dosen an Sauerstoff (bis zu 5%) und CO₂ (bis zu 30%)
- Zweiphasensysteme (1. Phase: 40% CO₂, 30% O₂ und 30% Nitrogen; 2. Phase: 80% CO₂ für 2 min.)

Der Nachteil der Gasbetäubungssysteme liegt u.a. in dem vermehrten Platzaufwand und der längeren Betäubungsdauer. Auch dass tote Tiere in den Transportboxen nicht vor der Betäubung sicher identifiziert werden können, ist problematisch (FCEC, 2007; PETRACCI et al., 2010). Hinsichtlich der tierschutzrelevanten Punkte sind jedoch vor allem die längere Betäubungsdauer und mögliche Aversionen gegen die einzuatmenden Gase als relevant anzusehen (STEVENSON, 2001; TERLOUW et al., 2008). Wenn die Tiere durch die Betäubungsmethode nicht sofort das Bewusstsein verlieren, muss gewährleistet sein, dass ihnen bis zum Eintritt dieses Zustandes keine Angst, Leid oder Schmerz wiederfährt (RAJ, 2006; VON HOLLEBEN et al., 2012). Die Vögel müssen bewusstlos sein, bevor ein CO₂-Gehalt von 40% erreicht ist, um starke Aversionen zu vermeiden (VO /EG/ Nr. 1099/2009 Anhang I, Kapitel I). Wichtig ist auch, dass die Dauer der Bewusst- und Schmerzlosigkeit durch die Gasbetäubung bis zum Tod des Tieres anhält (RAJ, 2006; VON HOLLEBEN et al., 2012).

In Untersuchungen von VON HOLLEBEN et al. (2012) wurden verschiedene Gasbetäubungsverfahren hinsichtlich des Tierwohls untersucht. Ergebnisse existieren bezüglich eines CO₂-Einphasensystems mit langsam ansteigenden Konzentrationen bis zu einem Gehalt an 50-65% CO₂ und einem Zweiphasensystem wie von der EFSA (2004) beschrieben. Der Betäubungseffekt war bei beiden Systemen als sehr hoch einzustufen. Auch die Bewusstlosigkeit wurde vor einem CO₂-gehalt der Atemluft von 40% erreicht. Einzelne Tiere (0,027% bei reinem CO₂ & 0,003% bei dem Zweiphasensystem) erlangten jedoch vorzeitig wieder das Bewusstsein.

Da Enten durch ihr arteigenes Verhalten daran adaptiert sind längere Zeit „die Luft anzuhalten“, bestanden hinsichtlich der Wirkung der Gasbetäubung auf die Ente Zweifel, ob die Tiere in der Zeit der Gasexposition ausreichend und schnell genug betäubt werden können. In Versuchen von GERRITZEN et al. (2006&2007) konnten jedoch keine relevanten Wirkungsunterschiede zwischen Pekingenten und anderen Geflügelarten, wie z.B. Puten und Masthähnchen festgestellt werden. Vergleichend untersucht wurden die Blutgaswerte, elektrophysiologische Hirnparameter und das Verhalten der Tiere. Alle Geflügelarten verloren ihr Bewusstsein bevor eine 25%ige Sättigung der Atemluft mit CO₂ erreicht wurde und starben innerhalb von 13 min. bei einer Sättigung von 45%. Bevor ein Bewusstseinsverlust etwa in der 4min. eintrat konnten jedoch Verhaltensweisen wie

verstärkte Atmung, keuchende Atmung und Kopfschütteln beobachtet werden. Es ist nicht klar, inwieweit solche Verhaltensweisen lediglich physiologische Reaktionen zeigen oder als tierschutzbedenklich eingestuft werden sollten. Eine vergleichende Studie mit Moschusenten existiert bisher nicht.

2.5. Konzepte zur Erfassung des Tierwohls

Die intensive Tierhaltung dient u.a. der Bereitstellung einer großen Bandbreite an sicheren, günstigen und schmackhaften Nahrungsmitteln über das ganze Jahr. Doch zunehmend rücken auch ethisch begründete Qualitätskriterien, wie gerechter Handel und das Wohl der Tiere in den Fokus des öffentlichen Interesses (WEBSTER, 2011). Tierschutzaspekte gelten als immer wichtigere Qualitätskomponenten bei Lebensmitteln (BLOKHUIS et al., 2003). Ein Großteil der Umfragen der letzten Jahre zeigt eine deutliche Steigerung der Sorge um die Tiere und das Tierwohl (LAWRENCE, 2008). Als wichtigen Wendepunkt in Hinblick auf die Bewertung von intensiven Haltungssystemen sieht LAWRENCE (2008) die Publikation von „Animal Machines“ (HARRISON, 1964) und der Begründung des „Brambell Komitees“ (BRAMBELL, 1965) in Großbritannien. Gesellschaft und Politik würden erstmals auf die Bedingungen in intensiven Haltungssystemen aufmerksam gemacht. Das zunehmende Interesse am Wohlbefinden und Schutz der Tiere und die zunehmende Akzeptanz in der Bevölkerung, Tiere als fühlende Wesen anzuerkennen, hat weitreichende sozio-politische Effekte (MANTECA, 1998; LAWRENCE, 2008).

Wohlbefinden ist ein multidimensionaler Zustand (BLOKHUIS et al, 2003; BOTREAU et al., 2007c; MIELE et al., 2011). Es wurden bereits viele Versuche unternommen das komplexe „Problem Tierwohl“ zu definieren (EWBANK, 1999). In der Vergangenheit wurde das Wohlbefinden von Tieren vornehmlich darüber definiert, dass die Tiere ausreichend Futter, Wasser und Frischluft zur Verfügung hatten und zudem, vor Krankheit geschützt, ihre Produktivität maximiert wurde (KERTZ, 1996).

GRAUVOGEL definierte Wohlbefinden 1978 weiter als: *„Physisch-psychischen Zustand (Empfindungslage) eines Organismus, der durch die Befriedigung aller artspezifischen und individuellen („subjektives Wohlbefinden“) Handlungsbedürfnisse charakterisiert ist und durch den ungehinderten normalen Ablauf körperlicher Funktionen während eines längeren Zeitraumes aufrecht erhalten wird.“*

Für FRASER (1993) beinhaltet Wohlbefinden die Freiheit von Leid, hohe biologische Funktionalität inklusive der Freiheit von Krankheiten, sowie die Möglichkeit für die Tiere positive Erfahrungen zu machen.

In der Definition von BROOM (1986) wird die Anpassungsfähigkeit an die Umgebung als entscheidend angesehen: *„The welfare of an animal is its state as regards its attempts to cope with its environment“*. Die Beurteilung der Lebensqualität sollte laut BROOM (2007) nur im Zusammenhang mit länger anhaltenden Zuständen verbunden werden. Kein Tier hat eine schlechte oder gute Lebensqualität, weil es für ein paar Minuten Angst hat oder kurz glücklich ist. Entscheidend ist, ob ein Tier in der Lage ist mit moderatem Aufwand immer

wieder die Sollwerte zu erreichen (BROOM, 1986). WEBSTER (2011) ergänzt diese Definition von Broom von 1986 im Anschluss an die Anerkennung der Tiere als fühlende Wesen in der Gesetzgebung wie folgt: *„the state of body and mind of a sentient animal as it attempts to cope with its environment.“*

„Anpassungsanstrengungen an aktuelle Änderungen in der Umwelt oder beim Tier müssen das Wohlbefinden nicht beeinträchtigen, solange das Tier die Erfahrung gemacht hat, dass es den Anforderungen gewachsen ist und die Situation gegenwärtig auch bewältigen kann“ (KNIERIM, 2002). NEINDRE et al. (2004) halten dabei fest, dass nicht nur physische Umgebungsfaktoren, sondern auch das soziale Umfeld entscheidend ist. Eine Beeinträchtigung des Wohlbefindens beruht nicht auf kurzfristigen guten oder schlechten Empfindungen. Es beruht auf einem chronischen Ungleichgewicht, welches zu einer chronischen Unfähigkeit sich anzupassen führt. So lange die Anzeichen von Zufriedenheit in Balance mit Stressanzeichen stehen, ist eine Anpassung möglich (VAN DER HARST & SPRUIJT, 2007).

In der Diskussion über das Tierwohl kommt FRASER (2003; 2008b; 2009b) zu dem Schluss, dass die Beurteilung über vorhandenes (bzw. nicht vorhandenes) Wohlbefinden derzeit drei verschiedenen Ansätzen folgt.

Im ersten Ansatz wird die Ansicht vertreten, dass Tiere unter Bedingungen aufgezogen und gehalten werden müssen, die einen optimalen Ablauf der biologischen Funktionen im Sinne von Gesundheit, Wachstum, Reproduktion und Leistung ermöglicht (**„funktionaler Ansatz“**). Der zweite Ansatz besagt, dass Tiere derart aufgezogen und gehalten werden müssen, dass ein Leiden der Tiere durch Gefühle wie Schmerz, Angst und Stress bestmöglich verhindert und eine größtmögliche Zufriedenheit ermöglicht wird (**„gefühlbasierter Ansatz“**). Positive Gefühlszustände sollen durch die Haltungsumwelt ermöglicht werden.

Der dritte Ansatz bezieht sich auf die Annahme, dass Tiere ein möglichst naturbelassenes Leben führen sollten (**„natürlicher Ansatz“**). Vor allem Sozialkritiker und Philosophen vertreten häufig die Meinung, dass ein Tier nur durch die Bereitstellung natürlicher Umgebungsreize auch in der Lage ist natürliches Verhalten, welches für sein Wohlbefinden entscheidend ist, ausführen zu können (FRASER, 2008b).

Jeder dieser Ansätze gab einen Anstoß zu diversen wissenschaftlichen Forschungsarbeiten zum Thema Wohlbefinden bei Nutztieren (FRASER, 2008b; 2009b). Dabei treten folgende Schwerpunkte deutlich hervor: Der **„funktionale Ansatz“** führte zu Methoden, welche auf Verletzungsraten, Mortalität, Fortpflanzung und anderen Leistungsfaktoren beruht (FRASER, 2009b). Dieser Gruppe sind meist Landwirte und auch Veterinäre zuzuordnen (FRASER, 2008b). Ein Landwirt, der aus dem Bereich der intensiven Tierhaltung kommt, wird aus einer guten Gesundheit und guten Wachstumsraten den Rückschluss ziehen, dass es den Tieren

in seinem Betrieb gut geht. Auch ein Veterinär wird es v.a. als positiv einstufen, wenn die Tiere frei von Krankheiten und Verletzungen sind. Als Faktoren, die dies gewährleisten, werden in erster Linie Futter, Wasser und Schutz der Tiere vor schädlichen Einflüssen angesehen (FRASER, 2008b). Die Legung des Schwerpunktes auf den „**gefühlsbasierten Ansatz**“ führte hingegen zu Untersuchungen, die die subjektiven Befindlichkeiten von Tieren wie Stress, Angst, Schmerz und Frustration untersuchen. Beim „**natürlichen Ansatz**“ gilt die zentrale Sorge dem Grad der Natürlichkeit in der Haltungsumwelt (FRASER, 2008b). Die Forschung in diesem Bereich bezieht sich daher auf Nachforschungen über das gesamte Spektrum des natürlichen Verhaltens verschiedener Tierspezies und der ihrer dem Verhalten zugrundeliegenden Motivation für die verschiedenen Verhaltensweisen (FRASER, 2009b). Kritiker geben hier jedoch zu bedenken, dass nicht alle natürlichen Verhaltensweisen sich günstig auf das Befinden eines Tieres auswirken. Dies beinhaltet z.B. Fluchtreaktionen oder Rankämpfe (SPINKA, 2006). Und auch wenn alternative, natürlichere Haltungsmethoden mehr Reize bieten, aber ggf. zu steigenden Krankheitsraten und Mortalitätszahlen führen, wird die Verfolgung nur dieses Ansatzes v.a. bei Landwirten und Veterinären wenig Zuspruch finden (RUSHEN, 2003). Alle Ansätze haben verschiedene praktische Lösungsvorschläge hervorgebracht, welche sich zum Teil auch gegenseitig bekräftigen. Die Meinungsunterschiede basieren hauptsächlich auf den zugrundegelegten Werten und der daraus folgenden Gewichtung der Kriterien. Welche sind nun wichtig oder weniger wichtig, um ein gutes Tierleben zu ermöglichen (FRASER, 2008b)?

Es wird häufig als unbefriedigend empfunden, wenn Wissenschaftler zu verschiedenen Schlussfolgerungen gelangen, indem sie unterschiedliche Maßstäbe bei ihrer Beurteilung anlegen. Gerade in Bezug auf die Bedeutung von Gefühlen und Bedürfnissen herrscht oft Uneinigkeit (FRASER, 2003). Nach SAMBRAUS (1997) und VAN PUTTEN (1982) ist ein Bedürfnis ein mit dem Erleben eines Mangels und mit dem Streben nach Beseitigung dieses Mangels verbundenes Gefühl. Diese Bedürfnisse können unterteilt werden in angeborene und in erlernte Bedürfnisse. Das Problem besteht jedoch darin, sicher festzustellen, welche grundlegenden Bedürfnisse verschiedene Tierarten haben, denn Empfindungen sind zunächst nur für das betroffene Individuum wahrnehmbar (WECHSLER et al., 1997; MANTECA, 1998; EWBANK, 1999). Gemessen werden können nur der die Empfindung auslösende Reiz oder die physiologischen und ethologischen Folgen der Empfindung, nicht das Gefühl selber (SAMBRAUS, 1997; MANTECA, 1998).

2.5.1. Indikatoren zur Erfassung von Befindlichkeiten

Viele Menschen erhoffen sich von der Wissenschaft eine zufriedenstellende Lösung. Wissenschaftler streben grundsätzlich Objektivität an. Die Forschungsergebnisse sollen das „Studienobjekt“ repräsentieren und nicht die Person, die die Messung durchgeführt hat (FRASER, 2003; 2008b). Doch auch Wissenschaftler werden von ihren Werten und ihrem kulturellen Hintergrund beeinflusst. Die Auswahl der zu verwendenden Daten und auch die Interpretation der Ergebnisse variieren im Auge des Betrachters (FRASER, 2008b; 2009b). Der Wunsch nach objektiv messbaren Kriterien besteht, jedoch können wertbezogene Annahmen nicht vollständig aus der Beurteilung entfernt werden (FRASER, 2003).

Subjektive Hypothesen können laut FRASER (2003) jedoch als erster Schritt zu der Ausarbeitung von Kriterien dienen und so den Tierschutz voran bringen. Er betont, dass bei der Beurteilung des Tierwohls von Nutztieren nicht das Unmögliche versucht werden sollte. Nicht alle Kriterien können wertfrei gestaltet werden. Es ist eher anzuraten, die einer Studie zugrunde gelegten Werte so klar wie möglich zu formulieren, um die Quelle von Uneinigkeiten schneller aufspüren zu können. Eine Balance zwischen den drei genannten „Werterahmen“ sollte angestrebt werden. Es muss abgewogen werden, welche Kriterien oder Kombinationen an Kriterien unter Berücksichtigung aller drei Ansätze sinnvoll wären. Auf diese Art lassen sich im besten Falle Krankheiten und Verletzungen vermeiden, Schmerz und Angst reduzieren und die Tiere können in einer angepassten Umwelt vermehrt natürliches Verhalten ausüben (FRASER, 2009b). Die besondere Herausforderung liegt vor allem darin, welche Gewichtung der Messwerte geeignet ist, diese Balance bestmöglich herzustellen.

Auch wenn weitgehend akzeptiert ist, dass Tierwohl nicht nur mit physischer, sondern auch mit mentaler Gesundheit verbunden ist (VAN DER HARST & SPRUIJT, 2007), liegt die Herausforderung darin, die Gefühlswelt der Tiere für den Menschen nachvollziehbar und „messbar“ zu machen. Die Entwicklung von Strategien zur „Messung“ von Gefühlen und Bedürfnissen beinhaltet verschiedene Herangehensweisen (WHAY, 2007; LAWRENCE, 2008). Um gutes oder schlechtes Befinden festzustellen, müssen Wege gefunden werden die Gedanken von Tieren zu „lesen“. In anderen Worten, wir suchen nach einem Instrument die Tiere zu „fragen“ wie sie sich fühlen und müssen auch in der Lage sein ihre „Antwort“ zu verstehen (VAN DER HARST & SPRUIJT, 2007).

Bislang wird das Tierwohl auf Basis verschiedener Indikatoren eingeschätzt, von denen angenommen wird, dass sie in Verbindung zu subjektiven Empfindungen der Tiere stehen.

Gängige Messwerte sind Mortalität, Krankheit, Verletzung, Leistung, Physiologie, Immunologie und Verhalten (WECHSLER, 1997; EWBANK, 1999; NEINDRE et al., 2004; BRACKE, 2006; BARNETT, 2007; BROOM, 2007). Dabei sind die bisher verwendeten Kriterien i.d.R. negativ definiert. Das bedeutet, dass bei ihrem Fehlen auf ein Wohlbefinden der Tiere geschlossen wird (HÖRNING, 2004). Eine Herausforderung liegt auch darin, dass alle verwendeten Messwerte valide, genau, wiederholbar und zuverlässig sein müssen (SCOTT et al., 2003; SØRENSEN & FRASER, 2010; WIDOWSKI et al., 2012). Zudem müssen die angewandten Techniken, im Falle einer Beurteilung ganzer Haltungssysteme, den Status einer großen Gruppe von Tieren repräsentieren können (WIDOWSKI et al., 2012) und routinemäßig nutzbar sein (BOTREAU et al., 2007b).

Die Bedeutung negativer Empfindungen wie Schmerz und Stress bei Tieren

Die "International Association for the Study of Pain" (1979) definiert Schmerz wie folgt: *"Schmerz ist eine unangenehme sensorische und gefühlsmäßige Erfahrung, die mit akuter oder potentieller Gewebeschädigung einhergeht oder in Form solcher Schädigungen beschrieben wird."* Genau wie beim Menschen kann chronischer Schmerz bei Tieren eine drastische Beeinträchtigung der Lebensqualität bewirken und gilt mit als eine Hauptursache des Leidens (BERNATZKY, 1997). Daher gelten schmerzhafte Eingriffe und Verletzungen mitunter als die wichtigste Sorge bezüglich des Tierwohls (WEARY et al., 2006).

Die Messung von Schmerz bei Tieren kann verschiedenen Ansätzen folgen. Hierzu gehört: Die Verwendung von Messwerten mit Aussage zu generellen Körperfunktion, wie z.B. der Futter- bzw. Wasseraufnahme oder anhand von Gewichtszunahmen. Die Messung physiologischer Reaktionen wie z.B. der Herzfrequenz oder der Bestimmung von Stresshormonen. Die Beurteilung des Verhaltens hinsichtlich festzustellender „Schmerzanzeichen“ (WEARY et al., 2006) und auch neurophysiologische Messungen zur Schmerzleitung (WIEPKEMA & KOOLHAAS, 1992). Mit Bezug auf die Annahme, dass es vor allem wichtig ist, dass eine Anpassung der Tiere an ihre Umwelt möglich ist (KNIERIM, 2002) und nicht jede kurzdauernde negative Erfahrung das Wohlbefinden dauerhaft beeinträchtigt, ist auch zu berücksichtigen, wie groß der Effekt verschiedener Verletzungen und Krankheiten auf die Gefühle der Tiere ist und wie es um ihre Möglichkeiten bestellt ist, trotz bestimmter Verletzungen und Einschränkungen, ein „gutes Leben“ führen zu können (ALGERS, 2004). Schmerz, Angst und Distress (negativer Stress) sind unerwünschte subjektive Zustände, die zusammengenommen häufig als Zustand des Leidens gesehen werden (DUNCAN, 2004).

SELYE (1974) beschreibt in seiner Stresstheorie: *„Die Anpassungsfähigkeit ist nicht nur die bedeutendste Eigenschaft des Lebens, sondern schlechthin das Leben selbst. Da, wo lebende Materie die Fähigkeit verliert, sich auftretenden Veränderungen anzupassen, hört das Leben auf, beginnt der Tod.“* Er erläutert, dass jedes Agens, das auf ein Lebewesen einwirkt, bei diesem einen Effekt erzeugt. Das Lebewesen hat jedoch das unspezifische Verlangen, den Normalzustand, d.h. die Harmonie mit der Umwelt, wieder herzustellen.

Stress ist ein Umwelteinfluss, der die „Kontrollsysteme“ eines Individuums stark beansprucht und dadurch negative Konsequenzen für das Tier und seine individuelle Fitness haben kann (BROOM, 2007). Stressantworten beruhen auf physiologischen Reaktionen oder Verhaltensveränderungen (MOLONY & KENT, 1997; EWBANK, 1999; MELLOR et al., 2000; VEISSIER & BOISSY, 2007). Mit ihnen versucht das Tier zunächst dem neuen Reiz auszuweichen, ihn auszuschalten oder zumindest zu reduzieren (MOLONY & KENT, 1997; EWBANK, 1999; MELLOR et al., 2000; VEISSIER & BOISSY, 2007). Beide Komponenten sind wichtig, um Stress zu verstehen (VEISSIER & BOISSY, 2007).

Als Stressor wird jeder exogene oder endogene Reiz bezeichnet, der das innere Gleichgewicht eines Organismus stört und potentiell schädlich ist (SAMBRAUS, 1991; EWBANK, 1999). Dies sind u.a. Hitze, Kälte, Staub, Lärm, zu hohe Luftfeuchtigkeit, Hunger, Durst, Verletzungen, Angst, Aufregung, Infektionen und Sauerstoffmangel. Aber auch soziale Faktoren wie Isolation, Rangordnung, zu hohe Besatzdichten oder Gruppengrößen gelten als Stressoren (GRAUVOGEL, 1997; SAMBRAUS, 1991; TEMBROCK, 2006).

Die Anpassungsfähigkeit eines Organismus bei Einwirken eines oder mehrerer Stressoren hängt von seiner genetischen Disposition und seiner Kondition ab. Auch wenn alle Tiere den Stressoren in gleicher Weise ausgesetzt sind, müssen nicht alle unbedingt gleich auf sie reagieren (SAMBRAUS, 1991). Erfahrung und Training des Tieres im Umgang mit potentiellen Stressoren haben dabei eine große Wirkung (GRAUVOGEL, 1997). Demnach müsste das Wohlbefinden nicht sofort beeinträchtigt sein, sobald nicht alle Umweltfaktoren „optimal“ sind. Gute wie auch schlechte Einflüsse könnten durch andere Umstände „kompensiert“ werden (AERTS et al., 2006).

Physiologische Messwerte zur Erfassung negativer Empfindungen

Als physiologische Parameter zur Messung des Befindens zählen die im Blut, den Ausscheidungen und sonstigen Körperflüssigkeiten nachgewiesenen Hormone, Enzyme und Körpersubstanzen, die Puls- und Atemfrequenz, der Blutdruck, Parameter der Immunabwehr und neurophysiologische Messgrößen (KÖHLER, 2005).

Die Nutzung und Erforschung dieser Methoden kann helfen die Biologie des Stresses und seine Verbindung zum Wohlbefinden besser zu verstehen (PALME, 2012). Die Variationsbreite und Komplexität der Veränderungen kann dabei jedoch beträchtlich zwischen den Spezies, Individuen und Stressoren oder in Bezug auf vorhergegangene Erfahrungen variieren (COOK et al., 2000; SHERIFF et al., 2011).

Eine Vielzahl endokriner Mechanismen ist in die Anpassung auf verschiedene Herausforderungen eingebunden (PALME, 2012). Vor allem die Bestimmung der Plasmalevel von Glukokortikoiden, Katecholaminen, Prolaktin und Endorphinen sind häufige Methoden, um kurzfristig Stress und damit verbundene Tierschutzprobleme bei Haltung und Transport von Tieren zu ermitteln und zu bewerten (BROOM & JOHNSON, 1993; MANTECA, 1998). Glukokortikoide stehen häufig an „vorderster Front“ bei stressigen Situationen (PALME, 2012) und ihre Menge kann wissenschaftlich quantifiziert werden (EWBANK, 1999).

Diese Messwerte sind zwar als solche naturwissenschaftlich hoch exakt, können jedoch ohne Berücksichtigung des biologischen Kontextes nichts über eventuelle Befindlichkeiten aussagen. So steigt z. B. auch während des Deckaktes der Puls, ohne dass das Tier leiden musste (MANTECA, 1998; DLG, 2000; KNIERIM et al., 2003b; KÖHLER, 2005; RICHTER, 2006). Zudem ist es nicht als gesichert anzusehen, dass eine Beeinträchtigung des Wohlbefindens immer zu einer Stressreaktion führen muss (RUSHEN, 2003).

Die Interpretation der Ergebnisse ist zudem nicht unproblematisch. So zeigt eine Studie von ENGLER et al. (1989) bereits bei einem Beprobungsintervall von zwei Minuten deutliche Unterschiede in der Höhe des gemessenen Plasmakortisolspiegels. Der genaue Ablauf der physiologischen Stressreaktionen muss daher zuerst für jede Tierart unbedingt detailliert untersucht und berücksichtigt werden (MANTECA, 1998). Und auch die Blutentnahme selber kann zu einer Störung des Tieres und somit zu einer Stressreaktion führen (KNIERIM et al., 2003b; PALME, 2012). Eine mögliche Lösung dieses Problems könnte in der Beprobung anderer, leichter zu gewinnender Substrate, wie Milch, Urin, Kot oder Speichel liegen (KNIERIM et al., 2003b; PALME, 2012). Vor allem Kotproben haben den Vorteil einfach

gewonnen werden zu können. In ihnen werden die Hormonausschüttungen einer bestimmten Zeit festgehalten. Sie spiegeln die kumulative Sekretion in diesem Zeitraum wider. Auf diese Art sind die Messwerte weniger beeinflusst von kurzen Fluktuationen oder ihrer pulsatilen Ausschüttung. Die adrenokortikale Aktivität auf diese Art zu messen, ist aber auch nicht ohne Tücken. Regelmäßige Beprobungen und eine standardisierte Aufbewahrung der Proben sind notwendig. Auch Hintergrundwissen zum Metabolismus und der Ausschüttung von Kortikosteroiden und ihren Metaboliten ist gefordert und eine umsichtige Prüfung für jede Spezies und für jedes Geschlecht ist obligatorisch (PALME, 2012).

Auch die vergleichende Neurophysiologie zwischen menschlichem und tierischem Gehirn kann Rückschlüsse auf die Art einer Emotion zulassen. Dem wird die Annahme zugrunde gelegt, dass bei Vorhandensein gleicher anatomischer Strukturen von ähnlichen Gefühlen und Emotionen ausgegangen werden kann (WIEPKEMA & KOOLHAAS, 1992). Ein mögliches Beispiel ist das Vorhandensein ähnlicher Schmerzbahnen bei Menschen und Säugetieren (IGGO, 1984). Auch beim Huhn sind Rezeptoren, die auf schmerzhafte Stimulation reagieren (sog. Nocizeptoren) in vielen verschiedenen Körperstellen (Schnabel, Mund, Nase, Gelenkkapsel, schuppige Haut) identifiziert und klassifiziert worden (GENTLE, 2011). Eine Stimulation dieser Rezeptoren bewirkt kardiovaskuläre- und Verhaltensveränderungen, ähnlich denen der Säugetiere (GENTLE, 2011). Zudem verfügen Säugetiere und Vögel über Opioidrezeptoren, die eine zentrale Analgesie ermöglichen (MANTECA, 1998). Die zusammengetragenen Fakten lassen durchaus den Rückschluss zu, dass Säugetiere und Vögel ein vergleichbares akutes Schmerzempfinden zu dem der Menschen haben (MANTECA, 1998). Jedoch lassen sich weiterhin keinerlei Aussagen über die emotionale Komponente des Schmerzes treffen (WALL, 1992; ANIL et al., 2002).

Gesundheit und pathologische Veränderungen als Indikatoren zur Erfassung des Tierwohls

Die WHO (Weltgesundheitsorganisation, engl. World Health Organization) definiert Gesundheit wie folgt: „*Gesundheit ist der Zustand der vollkommenen körperlichen, geistigen und sozialen Unversehrtheit und nicht nur das Fehlen von Krankheitssymptomen.*“ Anzeichen wiederholt durchgemachter Erkrankungen, wie pathologisch-anatomische Veränderungen, oder Verletzungen, sind ein wichtiges objektivierbares Merkmal, um das Tierwohl in einem Haltungssystem zu erfassen und zu bewerten (BARTUSSEK, 1988; BLAHA & NEUBRAND, 1994; BLAHA, 1997; BERGANN, 2002; BROOM, 2007; SCHMIDT, 2008; WINDHAUS, 2008).

Als pathologische Parameter gelten Mortalität, Morbidität und haltungsbedingte Verletzungen oder Krankheiten, inkl. solcher Verletzungen, die aus gestörtem Verhalten oder sozialen Konflikten entstehen (KNIERIM et al., 2003b). Ein Argument, Verletzungen als Bewertungskriterium mit in die Beurteilung einzubeziehen, ist die Annahme, dass Läsionen, welche beim Menschen Schmerzen erzeugen, dies auch beim Tier tun (PRUNIER et al., 2012). Für das Ziel, den Tierschutz bei Nutztieren nachhaltig zu verbessern, ist die Feststellung von Schmerz bei Tieren daher ein wichtiger Punkt. Da Tiere ihre Gefühle nicht direkt kommunizieren können, ist es nötig sensible und spezifische Indikatoren zu identifizieren, die einfach verwendet werden können (PRUNIER et al., 2012). Verletzungen oder Läsionen jeglicher Art geben uns dabei wichtige Informationen über die Quelle des Schmerzes und sind in jeder Situation praktisch nutzbar (PRUNIER et al., 2012).

Für eine gute Gesundheit der Tiere ist auch eine regelmäßige Reinigung und Desinfektion wichtig. Eine Verschmutzung der Tiere kann auf eine nicht optimale Gestaltung der Ruh- und Laufbereiche hindeuten. Das Wohlbefinden der Tiere kann durch Dreck und negative Auswirkungen von Kot und Urin auf die Haut gestört werden. Zusätzlich kann eine Verschmutzung der Tiere ein Krankheitsrisiko und die Ansteckung mit Parasiten begünstigen (KNIERIM et al., 2003b). Die Kontrolle von Infektionskrankheiten und Krankheiten ist nicht für die Tiere, sondern auch für die Gesundheit der Allgemeinheit wichtig (WEBSTER, 2011).

Verhalten als Indikator zur Erfassung des Tierwohls

Das Verhalten eines Tieres trägt zu seiner individuellen Fitness bei und kann ebenfalls als Indikator für den Grad an Wohlbefinden eines Tieres herangezogen werden (CANARIO et al., 2013). Dies beruht auf der Annahme, dass Verhaltensänderungen die Existenz eines Stressors oder eine mangelnde Anpassung an diesen Stressor zu erkennen gibt. Das Tier wird immer versuchen sein Verhalten zu seinen Gunsten an die umgebende Umwelt anzupassen (CANARIO et al., 2013). Ist es den Tieren nicht möglich, einer Beeinträchtigung z.B. durch Ortswechsel auszuweichen, versuchen sie eine Verbesserung durch verändertes Verhalten zu erreichen. Als Folge dessen kann es zu einer Verhaltensanpassung oder zu einer Verhaltensstörung kommen. Bei einer Verhaltensanpassung erreicht das Tier mit dem veränderten Verhalten dasselbe Ergebnis wie mit dem Normalverhalten. Bei einer Verhaltensstörung wird nicht dasselbe Ergebnis erreicht. Es führt zu einer Minderleistung und somit zu einer Schmälerung der Gesamtleistung (TSCHANZ, 1993).

HEIDER (1992) definiert als Ursache von Verhaltensstörungen drei Komplexe: chronische Belastung, Widersprüche zwischen genetisch fixiertem Verhalten und gegebener Umwelt und maladaptives Lernen. Sie sind nicht streng voneinander abgegrenzt und werden bei der Bildung von Verhaltensstörungen vereint wirksam. Die Reize übersteigen oder unterschreiten hierbei qualitativ und quantitativ einen Schwellenwert und werden so zu Stressoren, welche zu Verhaltensänderungen führen, die sich wiederum als Verhaltensstörung manifestieren können. Es ist jedoch nicht immer leicht und eindeutig festzustellen, ab wann eine Verhaltensweise als gestört einzustufen ist. Hierzu wird eine gründliche Kenntnis des Normalverhaltens vorausgesetzt.

Das Verhalten der Vorfahren unserer Nutztiere konnte sich über Millionen von Jahren entwickeln. Das Ergebnis ist ein zu jeder Spezies gehörendes Ethogramm aller Verhaltensweisen, die es dem Tier erlauben sich seiner Umwelt bestmöglich anzupassen (WECHSLER, 2007). Übereinstimmung herrscht bezüglich der Annahme, dass Domestikationseffekte zu berücksichtigen sind. Darüber wie groß jedoch der Einfluss der Domestikation auf das Verhalten der heutigen Nutztiere ist, variieren die Auffassungen (vgl. DUNCAN et al., 1978; JENSEN, 1986; JENSEN et al., 2008). Nach KEELING & JENSEN (2009) ist es von großer Bedeutung nicht einfach nur das Verhalten der Wildform auf die Haustiere zu übertragen, sondern zudem das Verhalten von domestizierten Tieren zu studieren, welche ausgewildert wurden oder welche in einer Umwelt gehalten werden, die dem natürlichen Lebensraum weitestgehend entspricht. Diese Ansicht vertritt auch DAWKINS (1982). Sie betont, dass die genetischen Unterschiede zwischen domestizierten Tieren und Wildtieren es einfach unmöglich machen sie „einfach“ zu vergleichen. Auch sie

schlägt vor, stattdessen wildlebende Haustierpopulationen zu untersuchen und die Ergebnisse zu nutzen.

Nach Meinung verschiedener Autoren sollte Nutztieren das Ausüben natürlichen Verhaltens ermöglicht werden, um Wohlbefinden zu erreichen (SPINKA, 2006; FRASER, 2003, 2008b & 2009b). Mindestens die Ausübung aller elementaren Verhaltensweisen sollte ermöglicht werden (NICOL, 2011). Das bedeutet neben der Futter- und Wasseraufnahme müssen auch die Möglichkeiten für einfache Komfortbewegungen und die Körperpflege gegeben sein (NICOL, 2011). Aber auch die Möglichkeit zur Ausübung anderer für ein Tier wichtiger Verhaltensweisen wird gefordert (FRASER, 2003, 2008b & 2009b; NICOL, 2011). Dies macht es jedoch nötig, die für ein Tier „wichtigen“ Verhaltensweisen zu identifizieren. Denn nicht jedes Verhalten dient dem Wohlbefinden und ist vom Tier „gewünscht“ (SPINKA, 2006; NICOL, 2011). Erst durch die Identifizierung der Verhaltensweisen, die für eine Tierart Priorität haben, kann die Haltungsumwelt derart gestaltet werden, dass solche Verhaltensweisen überhaupt ermöglicht und zudem nicht massiv gestört werden (NICOL, 2011).

Erst detailliertes Wissen über das Verhalten einer Spezies ermöglicht eine frühzeitige Erkennung von potentiellen tierschutzrelevanten Problemen und erlaubt den Rückschluss, dass ein Tier sich höchstwahrscheinlich „wohl fühlt“ (NICOL, 2011). Ebenfalls von Vorteil ist, dass sie nicht-invasiv sind und aus der Distanz beobachtet werden können. Eine aufmerksame Betreuungsperson kann so früh bemerken, dass etwas nicht stimmt. Verhaltensänderungen sind meist die ersten Anzeichen von Krankheiten und sind häufig die stärksten Zeichen von negativem Stress (EWBANK, 1999). Aber auch die Bedeutung und die zugrunde liegende Motivation einer Verhaltensweise für das Tier muss erforscht werden (NICOL, 2011).

Als gebräuchlichste Konzepte zur Einschätzung und Interpretation von Verhaltensweisen gelten der Analogieschluss und die Durchführung von Präferenz- oder anderen Motivationstests (RICHTER, 2006).

Beim Menschen lässt sich, unter Berücksichtigung der Situation, aus Körpermerkmalen schließen, ob etwas für ihn angenehm oder unangenehm ist. Diskutiert wird, ob diese Art der Beurteilung von Befindlichkeiten auch bei Tieren möglich ist (TSCHANZ et al., 1997).

SAMBRAUS (1997) formuliert hierzu: *„Der Analogieschluss besagt lediglich, dass es über die Artgrenze hinweg möglich ist, Empfindungen von Tieren zu erkennen. Eine weitere Auslegung des Analogiebegriffes ist nicht zulässig“*.

Tiere reagieren jedoch nicht auf alle Gegebenheiten wie der Mensch. Daher setzt auch der Analogieschluss erst einmal eine sehr gute Erkenntnis über die diskutierte Tierart voraus (SAMBRAUS, 1997 & 1998). Auch DAWKINS (1982) weist darauf hin, dass die Vergleiche sowohl die Ähnlichkeiten, als auch die Unterschiede zwischen uns und den Tieren berücksichtigen sollten.

Präferenztests gehen davon aus, dass Tiere bei Belohnungen, bzw. bei positiven Verstärkern subjektive Gefühle der Freude und das Bestrafungen bzw. negative Verstärker als unangenehm empfunden werden (DAWKINS, 1982). So können Tiere durch die Wahl oder die Präferenz z.B. eines Futters oder eines Umweltfaktors ihre Bedürfnisse zum Ausdruck bringen (DAWKINS, 1982).

Zu beachten sind jedoch solche Faktoren, welche das Ergebnis der Wahlversuche beeinträchtigen können. So können die Kurzzeitpräferenzen eines Tieres nicht immer mit dem übereinstimmen, was ein Tier auf lange Sicht wählen würde oder was langfristig „am besten“ für das Tier ist (DAWKINS, 1982; KÖHLER, 2005). Auch die bisherigen Erfahrungen und die Umwelt, in der sich das Tier bis zum Wahlversuch befand, können das Ergebnis maßgeblich beeinflussen. So wählten bei Untersuchungen von DAWKINS (1977) „Freilandhennen“ bei der Wahl zwischen Käfig und Freiland sofort das Freiland, während „Käfighennen“ zuerst den Käfig wählten und erst bei zunehmender Erfahrung mit dem Auslauf diesen auch wählten.

Mit Wahlversuchen lassen sich lediglich Präferenzen bzw. eine relative Bevorzugung einer Alternative feststellen (DLG, 2000; KNIERIM et al, 2003b; SACHSER, 1998). So kann man z.B. aus der Wahl für das Freiland nicht direkt schließen, dass die Tiere im Käfig leiden (DAWKINS, 1982). Auch die Interpretation der Ergebnisse ist keine einfache Ja/Nein Entscheidung. Die Intensität der Gefühle variiert über die Zeit und wird beeinflusst von äußeren Faktoren, z.B. dadurch wie hungrig oder ängstlich ein Tier zu dem Zeitpunkt ist (WEBSTER, 2011). Durch solche Faktoren wird die Motivation, die einer Verhaltensantwort zugrunde liegt, maßgeblich verändert (WEBSTER, 2011). Ebenso problematisch sieht FRASER (2009), dass viele dieser Tests unter Bedingungen durchgeführt werden, die einer sehr vereinfachten Version der „realen“ Umwelt eines Tieres entsprechen (Umweltreize, soziale Umgebung). Solche Untersuchungen scheitern daher meist daran, komplexe und flexible Verhaltensvorgänge erforschen zu wollen. An ihre Grenzen stößt diese Methode außerdem, wenn den Tieren nur die Wahl zwischen zwei Übeln gelassen wird (RICHTER, 2006).

Neben dem Spontanverhalten unter den zu prüfenden Haltungsbedingungen ist auch die Bevorzugung bestimmter Strukturen oder Materialien im Wahlversuch von Bedeutung. Ob

die von den Tieren getroffene „Wahl“ sich auch langfristig positiv auf Gesundheit und Wohlbefinden ausübt, muss weitergehend geprüft werden (DLG, 2000). Präferenztests bedürfen immer der Ergänzung durch andere Methoden (SACHSER, 1998).

Leistungsfaktoren als Indikatoren zur Erfassung des Tierwohls

Ausdauernde Verhaltens- und physiologische Veränderungen können zu einem Leistungsabfall bei Nutztieren führen (PRUNIER et al., 2012). Es ist jedoch unerlässlich bei der Beurteilung, den Einfluss der zwei größten Einflussfaktoren, der genetische Herkunft und der Fütterung, zu kontrollieren. Eine isolierte Erhebung einzelner Leistungsparameter oder kurzer Momentaufnahmen sollte unbedingt vermieden werden (KNIERIM et al., 2003b).

Die Verwendung positiver Indikatoren zur Beurteilung des Tierwohls

Es ist weitgehend akzeptiert, dass Wohlbefinden nicht nur auf der Abwesenheit negativer Erfahrungen beruht, sondern sich primär auf das Erleben positiver Erfahrungen bezieht (BOISSY et al., 2007). Es besteht kein Konsens darüber inwiefern positive Gefühle bei Tieren zuverlässig erfasst werden können, obwohl ihnen eine Schlüsselrolle für das Tierwohl zugeschrieben wird (BOISSY et al., 2007).

Die Herausforderung besteht v.a. darin für jede in Gefangenschaft gehaltene Spezies die wichtigsten positiven Emotionen zu beschreiben, denn es existiert kein Wissen darüber, ob Tiere dieselben Emotionen haben wie der Mensch (BOISSY et al., 2007). Dennoch lassen Verhalten und Hirnchemie uns annehmen, dass Tiere wahrscheinlich ähnlich fühlen wie wir (BOISSY et al., 2007). Auch das Vorhandensein von Verhaltensanzeichen und physiologischen Anzeichen von Freude, ähnlich der menschlichen Euphorie, konnte bei Tieren gezeigt werden (BOISSY et al., 2007). Dies gelang entweder durch natürliche Belohnung oder unter Zuhilfenahme von „belohnenden“ Drogen, wie Heroin oder Opioiden (BERRIDGE & ROBINSON, 2003). Der wahrscheinlichste Grund für die bisherige Ausrichtung der Forschung ist vermutlich darin begründet, dass negative Gefühle weitaus leichter zu studieren sind als positive Emotionen (BOISSY et al., 2007).

Zunehmende Forschung im Bereich positiver Emotionen in Kombination mit dem immer stärkeren Druck der Gesellschaft, dass Tiere ein „gutes“ und nicht nur ein „akzeptables“ Leben haben sollen, führt zu einem immer größeren Streben, das bisher vorhandene Wissen zu nutzen und zu vertiefen (BOISSY et al., 2007).

Die Erforschung der mit positiven Gefühlen assoziierten charakteristischen Verhaltensreaktionen und der neuroendokrinen Reaktionen können erfolgversprechend sein (BOISSY et al., 2007). Spielverhalten, Explorationsverhalten, Körperpflege und spezifische Lautäußerungen als Zeichen positiver Gefühlszustände sollten zunehmend in die Beurteilung von Haltungssystemen integriert werden (BOISSY et al., 2007).

2.5.2. Tierbezogene oder umweltbezogene Indikatoren

Die formelle Beurteilung des Tierwohls lässt sich in zwei Bewertungsansätze einteilen: tierbezogene und umweltbezogene Parameter (JOHNSEN et al., 2001; MAIN et al., 2003; MOLLENHORST, 2005; WHAY, 2007).

Tierbezogene Messwerte beziehen sich direkt auf die Tiergesundheit und ihr Verhalten (WHAY, 2007). Ihre Aussagekraft wird von vielen Autoren höher eingestuft als die der umweltbezogenen Parameter (AERTS et al., 2006; DEIMEL et al., 2010; KÖHLER, 2005; BRACKE, 2007). Indikatoren wie der körperliche Zustand, der Krankheitsstatus oder Verletzungsgrade geben klare Hinweise auf die Auswirkungen eines Haltungssystems auf die Tiere (JOHNSEN et al., 2001; MAIN et al., 2003). Sie erlauben einen direkten Einblick auf ihre individuelle Anpassungsfähigkeit (WHAY, 2007). Dies ist v.a. von Bedeutung, wenn berücksichtigt wird, dass jedes Individuum anders auf seine Haltungsumwelt reagieren kann und damit der Grad des Tierwohls erheblich variieren kann (JOHNSEN et al., 2001). Da Tiere in ihrer Genetik und ihren frühen Erfahrungen variieren, können sie ein und dieselbe Umwelt unterschiedlich wahrnehmen. Zudem kann selbst eine scheinbar sehr ähnliche Umweltgestaltung bei abweichender Betreuung durch das Fachpersonal unterschiedliche Effekte auf die Tiere haben.

Tierbezogene Parameter zeichnet zudem eine hohe Validität aus (MAIN et al., 2003). Als Nachteil wird jedoch das hohe Maß an Subjektivität bei ihrer Erhebung und Interpretation gesehen (WHAY, 2007; ROE et al., 2011). Auch der erhöhte Verbrauch an Ressourcen wie Zeit und Geld steht in der Kritik (JOHNSEN et al., 2001; MOLLENHORST, 2005).

Umweltbezogene Messwerte hingegen beziehen sich auf die Umgebungsfaktoren, die den Tieren mit ihrer Umwelt angeboten werden, wie z.B. Schutz, Stallklima, Licht, Platz, Bodengestaltung, Auslauf und Ernährung (JOHNSEN et al., 2001; NEINDRE et al., 2004; WHAY, 2007). Die Beurteilung des Tierwohls erfolgt indirekt und basiert auf der Annahme, dass Tiere Wohlbefinden verspüren, wenn ihnen die richtigen Voraussetzungen geboten werden (WHAY, 2007). Ihr Vorteil liegt in der höheren Objektivität und darin, dass sie meist unkompliziert und schnell zu erfassen sind (JOHNSEN et al., 2001; WHAY, 2007). Ihr

Nachteil liegt jedoch in der Schwierigkeit festzustellen, welche Umweltfaktoren entscheidend sind, damit ein Tier sich in seiner gegebenen Umwelt wohl fühlen kann (WHAY, 2007).

In der Realität werden meist Parameter beider Kategorien kombiniert und es wird versucht die Auswahl dem gegenwärtigen Wissenstand anzugleichen (MAIN et al., 2003; WHAY, 2007). Es ist generell anerkannt, dass beide Arten der Parameter wichtige Informationen zum Status des Tierwohls liefern. Optimal ist es daher, wenn beide Methoden in Kombination verwendet werden (JOHNSEN et al., 2001).

Bei der Auswahl der Parameter muss berücksichtigt werden, welches Ziel der Erhebung zugrunde liegt. Ist das Ziel lediglich festzulegen, um welche Haltungsform es sich handelt, oder zu überprüfen, ob bestimmte Vorschriften eingehalten werden? Dann reichen umweltbezogene Parameter zur Feststellung aus. Sollen jedoch tierschutzrelevante Aussagen getroffen werden, müssen sie mit tierbezogenen Messwerten kombiniert werden (JOHNSEN et al., 2001).

Auch nach WECHSLER (2007) sollten zum Nachweis von Tierwohl tierbezogene Methoden immer Mittel der Wahl sein. Nur wo ihre Erhebung nicht möglich ist, sollten umweltbezogene Messgrößen verwendet werden, die einen gesicherten Bezug zum Tierwohl aufweisen müssen.

Allerdings erscheint ein vollständiger Verzicht auf betriebsbezogene Parameter nicht sinnvoll. AERTS et al. (2006) sehen die reine Erhebung tierbezogener Beobachtungen nur als sinnvoll an, wenn sie im Kontext mit der Haltungsumwelt betrachtet werden. Eine Methode, welche nur anhand eines schlechten Zustandes der Tiere nachweist, dass die Tiergerechtheit der Haltung nicht ausreichend ist, ohne mögliche Gründe hierfür zu benennen, erscheint im Rahmen einer Bewertung des Tierwohls im Betrieb sinnlos. Umweltbezogene Messwerte stellen wichtige Eckpfeiler für die Beurteilung dar. Sie können Rückschlüsse auf die Ursache eines am Tier festgestellten „Befundes“ zulassen. So können Probleme bei der Paddelgesundheit oder Atemwegsinfekte in schlechter Einstreuqualität, der Bodenbeschaffenheit oder einem hohen Ammoniakgehalt begründet sein. Ebenso können negative Auffälligkeiten in der qualitativen Verhaltensbeurteilung ihren Ursprung u.a. in einer zu hohen Besatzdichte, schlechten Beschäftigungsmöglichkeiten oder einer fehlenden Bademöglichkeit haben. Wenn das Problem ausreichend erkannt und beleuchtet wird, welches das Wohlbefinden der gehaltenen Tiere negativ beeinflusst, wird es auch leichter zu beheben sein (GRANDIN & SMITH, 2004).

„In der wissenschaftlichen Diskussion herrscht Einigkeit darüber, dass das Wohlbefinden von Tieren aus einem komplexen Zusammenspiel verschiedenster Einflussfaktoren resultiert. In der Literatur wird weitestgehend übereinstimmend empfohlen, die Beurteilung des

Wohlbefindens auf der Basis einer möglichst breiten Datengrundlage zu treffen und verschiedene Indikatoren aus den Bereichen Tier, Haltung und Management miteinander zu kombinieren, um das komplexe Konstrukt Tierwohl im Gesamtbild korrekt abzubilden, Schwächen einzelner Parameter auszugleichen und den Anforderungen an Validität und Reliabilität der Bewertungsergebnisse sowie Praktikabilität der Bewertungsmethode zu genügen (DEIMEL et al., 2010).“

Es müssen verschiedene Indikatoren aus allen Bereichen miteinander kombiniert werden, um ein korrektes Gesamtbild zu erreichen. Diese gilt es für die jeweilige Tierart zu ermitteln und die geeigneten Parameter auszuwählen (AERTS et al., 2006; BOTREAU et al., 2007a & 2007c; DEIMEL et al., 2010; DLG, 2000; KNIERIM et al., 2003b; MIELE et al., 2011). Der erste Schritt im Findungsprozess der dafür notwendigen Parameter sollte immer sein im Detail zu verstehen und zu erforschen, welche Verhaltensvorgänge nötig sind, um das Wohlbefinden von Tieren maßgeblich zu beeinflussen (WEBSTER, 2003). Es müssen praktische, robuste, effiziente und wiederholbare Messungen etabliert werden (SPOOLDER et al., 2003; WEBSTER, 2003). Mangels eines „Gold Standards“ für die objektive Erfassung von Wohlbefinden ist die Sammlung und Interpretation verschiedener Parameter essentiell um das komplexe Wohlbefinden von Nutztieren zu erfassen (SPOOLDER et al., 2003). Das Ziel sollte nicht sein Stress zu eliminieren, sondern Leiden zu verhindern (WEBSTER, 2001). Die schlussendliche Beurteilung auf der Basis von Literatur und der praktischen Resultate sollte von Experten oder durch von ihnen ausgebildetes Personal erfolgen. Die Interpretation sollte dabei auf der Verhaltensbiologie und der Veterinärmedizin basieren (KNIERIM et al., 2003b).

2.5.3. Aktuelle Ansätze zur Bestimmung des Tierwohls bei Mastgeflügel in Europa

Tierschutz ist den Bürgerinnen und Bürgern Europas ein wichtiges Anliegen (APEL, 2010; BLOKHUIS et al., 2003). Dies zeigt eine Umfrage der EU-Kommission im Jahre 2005. Demnach kritisiert ein Großteil der europäischen Verbraucher, dass die Politik zu wenig für den Tierschutz landwirtschaftlicher Nutztiere tut. Insbesondere die Haltung von Schweinen und Geflügel wird als schlecht bewertet (EUROPÄISCHE KOMMISSION, 2005). Eine deutliche Verlagerung der öffentlichen Sympathie hin zum Tier in der Gesellschaft ist zu erkennen, und der Verbraucher fordert zunehmend „grüne“ Produktionsmethoden (KOMMISSION DER EUROPÄISCHEN GEMEINSCHAFTEN, 2009; RUSCHE & WIRTHS, 2008).

Dies wird untermauert von der positiven Kaufentwicklung der letzten Jahre im Öko- Bereich. Die Verkaufszahlen zeigen eine deutliche Bereitschaft des Verbrauchers mehr Geld für tiergerechtere Produktionsmethoden zu investieren. Die Produktwahrnehmung wird von Ansprüchen geleitet, die eine umweltverträgliche Produktion, tiergerechte Haltungsbedingungen oder die Naturbelassenheit der Produkte zum Inhalt haben (KOMMISSION DER EUROPÄISCHEN GEMEINSCHAFTEN, 2009).

Eine Möglichkeit diesem Wunsch gerecht zu werden stellen freiwillige Tierschutzkennzeichnungen dar. Verbraucher erhalten so die Chance, Lebensmittel zu erwerben, die sie „mit einer (...) tierfreundlichen bzw. tiergerechten Erzeugung verbinden“ (RUSCHE, 2006a).

Eine aktuelle Auswahl an privaten Tierschutzkennzeichnungen soll im Verlauf dargestellt werden. Insofern keine Auswahl an Parametern zur Entenhaltung vorliegt, werden vergleichsweise die Messwerte aus der Masthühnerhaltung vorgestellt.

2.5.3.1. Freedom Food

Eine Vorreiterrolle in Bezug auf die Beurteilung tierfreundlicherer Produktionsmethoden hat die Royal Society for the Prevention of Cruelty to Animals (RSPCA) mit der Gründung von Freedom Food in Großbritannien im Jahre 1994 inne. Alle von Ihnen festgelegten Standards basieren auf den fünf Freiheiten („Five Freedoms“), des Farm Animal Welfare Council (RSPCA, 2009; 2009b):

1. Freiheit von Hunger, Durst und Fehlernährung
2. Freiheit von Unbehagen
3. Freiheit von Angst und Leiden
4. Freiheit von Schmerz, Verletzung und Krankheit
5. Freiheit zum Ausleben normalen Verhaltens

Der Gedanke zur Gründung war, ein Label zu erschaffen, welches sich völlig unabhängig von der Lebensmittelindustrie intensiv für das Wohlbefinden von Nutztieren einsetzt. Die Gründer legten Wert darauf Richtlinien festzulegen, die praktisch umsetzbar sind und zudem auf großen und kleinen Betrieben realisiert werden können. Es existieren Vorgaben für die Haltung von Legehennen, Masthühnern, Puten, Enten, Schweinen, Schafen, Lachsen, Mastrindern und Milchkühen. Alle Produkte sind in den größeren Supermarktketten des Vereinigten Königreiches erhältlich (DEIMEL et al., 2010; RSPCA, 2009; 2009b).

Auszug der wichtigsten Anforderungen für die Entenhaltung (RSPCA, 2009; 2009b):

- Verbot für die Haltung von Moschusenten
- ad libitum Fütterung von artgerechtem Futter
- Anbieten einer offenen Bademöglichkeit mit mind. 50cm/100 Vögeln
- Einstreupflicht mit Ausnahme der Wasserbereiche, diese müssen mind. 1m von der Einstreu auf geeignetem Boden angelegt sein, um ein Feuchtwerden zu verhindern
- Besatzdichte darf max. 17 kg/m² betragen
- Lichtmanagement: tägl. mind. 8h natürliches Licht mit mind. 20 Lux und mind. 6h Dunkelheit (Ausnahme Entenküken bei Einstallung)

- Luftqualität: Staubgehalt < 10mg/m³
 Ammoniak < 15 ppm
 CO₂ < 5000 ppm
 Luftfeuchtigkeit 50-70%
- KEIN Auslauf vorgeschrieben, aber wenn einer existiert, muss er:
 - für die Tiere jederzeit zugänglich sein
 - mit Vegetation bedeckt sein
 - einen Wetterschutz von mind. 8m² für 1000 Tiere haben
 - Besatzdichte bei guter Grasnarbe mind. 2,5 m²/ Vogel; bei schlechter Grasnarbe mind. 4 m²/ Vogel
- 2x tägliche Inspektion durch eine sachkundige Person
- Kürzen von Schnäbeln, Krallen, Flügeln oder anderen Körperteilen ist untersagt
- Transportbedingungen:
 - ruhiges Einfangen der Tiere
 - Tiere dürfen nicht kopfüber gehalten werden und Tiere über 4kg müssen alleine getragen werden
 - Besatzdichte in den Transportkörben nach Tiergewicht:
 - <3kg – 16 Vögel/Korb
 - 3.1 bis 3.5 kg – 14 Vögel/Korb
 - 3.6 bis 4 kg – 12 Vögel/Korb
 - alle Tiere müssen bis spätestens 6h, nachdem das erste Tier verladen wurde, geschlachtet werden
 - Transportzeit < 4h
 - die Tiere müssen während des Transports und am Schlachthof vor extremen Wettereinflüssen (Hitze, Kälte, Regen, etc.) geschützt werden

- Schlachtbedingungen:
 - beim Aufhängen: an beiden Beinen
mit Bruststütze vor Eintritt ins Wasserbad zur
Vermeidung von starkem Flügelschlagen
 - Wasserbad: Köpfe müssen vollständig eintauchen
130 mA/ Vogel bei 50 Hz für mind. 4 Sek.
es darf kein Wasser übertreten
 - Zeit von der Betäubung bis zum Entbluten max. 10 Sek.

2.5.3.2. Label Rouge

Frankreich stellt mit „Label Rouge“ ein vom französischen Landwirtschaftsministerium erteiltes Qualitätssiegel für bäuerliche hergestellte Geflügelprodukte zur Auswahl. Es steht für ein geschlossenes Qualitätssicherungssystem und kann daher nur von einem Verbund aller Produktionsstufen beantragt werden. Die dem Label Rouge zugrunde liegenden Vorgaben wurden um 1960 von kleinen bäuerlichen Familien erarbeitet und basieren auf „traditioneller Erzeugung, artgerechter und natürlicher Tierhaltung“ und Fütterung mit Getreide aus überwiegend eigenem Anbau (LABEL ROUGE, 2008).

Auszug der wichtigsten Anforderungen für die Entenhaltung bei Label Rouge (2008; 2008b):

- Auswahl der Rassen: Zuchtstämme ländlicher Herkunft mit langsamem Wachstum
- Gebäude mit max. 400 m²
- Besatzdichte: 8 Erpel bzw. 10 Enten/ m²
- garantierter Auslauf für 6 Wochen mit 2 m²/Tier
- natürliche Fütterung mit mind. 75% Getreideanteil und ohne tierisches Eiweiß
- späteres Schlachtalter: Moschusenten → ♂ 84 Tage/ ♀ 74 tage
Pekingenten → ♂ 55 Tage/ ♀ 50 Tage

2.5.3.3. NEULAND

Als deutsches Pioniersystem gilt vor allem NEULAND. Träger des NEULAND-Vereins sind der Deutsche Tierschutzbund, die Arbeitsgemeinschaft Bäuerliche Landwirtschaft und der Bund für Umwelt und Naturschutz.

1988 kam es zu dem Entschluss, ein Markenfleischprogramm für Produkte aus „tiergerechter, umweltschonender, qualitätsorientierter und bäuerlicher Landwirtschaft“ zu entwickeln und zu vermarkten. Zusätzlich zu den „Mindeststandards“ der staatlichen ökologischen Tierhaltung (VO(EG)834/2007) sind bei NEULAND noch weitere einzuhaltende Kriterien für teilnehmende Betriebe verpflichtend.

Eckpunkte der Haltungsanforderungen bei NEULAND sind die drei großen B: Bewegung, Beschäftigung, Beleuchtung. Die Vermarktung erfolgt durch wirtschaftlich eigenständige Vermarktungsunternehmen und das vornehmlich über Fleischerfachgeschäfte. Derzeit ist die Verbreitung von NEULAND jedoch regional stark begrenzt und nur in Berlin annähernd flächendeckend (DEIMEL et al., 2010).

Auszug der wichtigsten Anforderungen für die Entenhaltung bei NEULAND (2001):

- Bestandsobergrenzen: 2000 Mastplätze für Mastenten
- 2x täglich Inspektion des Bestandes durch den Tierhalter mit adäquater Versorgung oder schmerzlosen Tötung von erkrankten oder verletzten Tieren
- ganzjährige Auslaufhaltung mit Schutz vor Beutegreifern und Schattenspendern, welche gleichmäßig verteilt sind sowie Tränken im Auslauf
- überdachter und windgeschützter Schlechtwetterauslauf mit der Größe von mind. 1/3 der Stallgrundfläche
- Zugang zu Badewasser für Mastenten, mind. Möglichkeit zum Bedecken des Kopfes mit Wasser
- alle Tiere müssen im Stall gleichzeitig ruhen können
- Einstreupflicht
- Strukturierung des Stalls mit z.B. Strohballen
- ausreichend natürliches Tageslicht mit gleichmäßigem Lichteinfall, mind. 8h Dunkelphase

Auszug der wichtigsten Anforderungen für die Masthühnerhaltung beim Label „Aktion Tierwohl“ (DEUTSCHER TIERSCHUTZBUND, 2013d&e):

beide Stufen:

- langsam wachsende Zuchtlinien
- anbieten eines Kaltscharrraumes für mind. die Hälfte der Mastdauer
- Strukturierung des Stalls durch z.B. Strohballen
- Transportdauer von max. 4 h
- Betäubung mit 2-stufiger CO₂ Betäubung, Wasserbetäubung übergangsweise möglich
- Überprüfung tierbezogener Kriterien, wie Gehfähigkeit, Mortalität, Verletzungen und Schäden

Einstiegsstufe:

- Besatzdichte max. 25 kg/m²
- Bestandsobergrenze max. 2x 30.000 Mastplätze

Premiumstufe:

- Besatzdichte max. 21 kg/m²
- Bestandsobergrenze mit 16.000 Mastplätzen
- Gruppen mit max. 4.800 Masthühnern
- Anbieten eines Auslaufs mit 4m²/ Huhn

2.5.3.5. Welfare Quality®

Auch auf europäischer Ebene wurden im Rahmen des Welfare Quality® Projektes Bewertungsprotokolle entwickelt, die zum Ziel haben, Tiergerechtigkeit als Qualitätsmerkmal nachvollziehbar und transparent in die Lebensmittelkette zu integrieren und wissenschaftlich belegte Indikatoren zu etablieren (WELFARE QUALITY®, 2009b&d).

Das Welfare Quality® Projekt wurde 2004 von der Europäischen Kommission ins Leben gerufen und ist ein Projekt mit 40 beteiligten europäischen und seit 2006 auch vier lateinamerikanischen Instituten (WELFARE QUALITY®, 2009a).

Im Vordergrund stehen bei Welfare Quality® grundsätzlich die direkten, tierbezogenen Merkmale. Die zentralen Bemühungen richten sich hierbei auf die Identifikation der spezifischen Parameter bezüglich des Tierwohls, welche eine umfassende Aussage zum Status quo des Wohlbefindens der Tiere gibt (ARNOULD et al., 2006; BOTREAU et al., 2007a; WELFARE QUALITY®, 2009c&d). Die entwickelten Messwerte müssen dabei unter der Berücksichtigung von Aussagekraft, Wiederholbarkeit und Durchführbarkeit ausgewählt werden. Die Verwendung umweltbezogener Messgrößen beschränkt sich auf Kriterien, für die bislang kein aussagekräftiges, zuverlässiges und wiederholbares tierbezogenes Kriterium ermittelt werden konnte (WELFARE QUALITY®, 2009a&d). Vorerst existieren lediglich Beurteilungsprotokolle für die Rinder-, Schweine-, sowie für die Mast- und Legehennenhaltung (WELFARE QUALITY®, 2009b).

Um das Wohlergehen der Tiere einer Tiereinheit zu ermitteln, werden für den Betrieb „Welfare scores“, d.h. eine Gesamtpunktzahl ermittelt, die eine Einteilung in vier Kategorien erlaubt. Anders als bei den anderen bisher besprochenen Kennzeichnungssystemen besteht bei WQ® kein „Alles oder Nichts Prinzip“. Die möglichen Kategorien sind: „hervorragend“, „überdurchschnittlich“, „akzeptabel“ und „nicht klassifiziert“ (WELFARE QUALITY®, 2009a,d&e).

Vorläufige Ergebnisse wurden in Form von „Bewertungsprotokollen“ Ende 2009 veröffentlicht und sollen bei Vorliegen neuer wissenschaftlicher Erkenntnisse aktualisiert werden (WELFARE QUALITY®, 2009d).

Die Ermittlung der Gesamtpunktzahl ergibt sich aus einer, eigens für WQ® entwickelten, komplexen Berechnung von Punkten, die bei der Bewertung verschiedener Messwerte vergeben werden. Jeder Messwert ist dabei einem Kriterium und jedes Kriterium einem Grundsatz zugeordnet (WELFARE QUALITY®, 2009a). Insgesamt wurden vier Grundsätze aufgestellt und innerhalb dieser Grundsätze sind insgesamt zwölf unabhängige Kriterien

definiert (WELFARE QUALITY®, 2009a,c,d&e). Insgesamt sind diese ausgewählten Grundsätze und Kriterien auf alle Tierarten, Rassen und auf jedes Lebensalter anwendbar (WELFARE QUALITY®, 2009a).

Tab. 6: allgemeine Grundsätze und Kriterien von Welfare Quality® (WELFARE QUALITY®, 2009a&c)

Grundsätze	Kriterien
gute Fütterung	Freiheit von länger anhaltendem Hunger Freiheit von länger anhaltendem Durst
gute Haltung	Komfort beim Ruhen Thermischer Komfort Bewegungsfreiheit
gute Gesundheit	Abwesenheit von körperlichen Schäden Abwesenheit von Krankheiten Abwesenheit von Schmerzen durch entsprechende Eingriffe
artgemäßes Verhalten	Ausübung von Sozialverhalten Ausübung anderer Verhaltensweisen Gute Mensch-Tier-Beziehung Vorhandensein positiver Empfindungen

Die in der vorliegenden Arbeit entwickelten Protokolle versuchen ebenfalls sich vermehrt an tierbezogenen Parametern zu orientieren, wo dies möglich und sinnvoll erscheint. Die von WQ® erstellten Masthähnchenprotokolle stellen hierfür einen wichtigen Leitfaden dar. Insbesondere bei fehlenden aktuellen Arbeiten zu bestimmten Problemen in der Mastenthaltung wurden die Protokolle als möglicher Denkanstoß und als Vorlage zur Lösung mancher Probleme herangezogen. Daher sollen an dieser Stelle auch die von WQ® erarbeiteten Messwerte bezüglich der Masthähnchenhaltung tabellarisch gezeigt werden.

Zu erfassende Parameter für die Masthühnerhaltung bei WELFARE QUALITY® (2009):

Tab. 7 :Sammlung der Erhebungsdaten für Masthähnchen im Betrieb (gemessen in Betrieb und Schlachthof) (WELFARE QUALITY, 2009)

	Kriterien	Messwerte Betrieb	Messwerte Schlachthof
Gute Fütterung	1. Freiheit von Hunger	Im Schlachthof gemessen	Abmagerung
	2. Freiheit von Durst	Anzahl der Trinkplätze	<i>gemessen im Betrieb</i>
Gute Haltung	3. Bequemes Ruheverhalten	Sauberkeit des Gefieders Einstreuqualität Staubtest	<i>gemessen im Betrieb</i>
	4. Thermische Behaglichkeit	Hecheln Zusammendrängen der Tiere	<i>gemessen im Betrieb</i>
	5. Bewegungsfreiheit	Besatzdichte	<i>gemessen im Betrieb</i>
Gute Gesundheit	6. Freiheit von Körperlichen Schäden	Lahmheiten Sprunggelenksdermatitis Fußballendermatitis	Brustblasen, Fußballen- und Sprunggelenksdermatitis
	7. Freiheit von Krankheiten	Betriebsmortalität Anzahl der Merzungen	Aszites, Dehydratation, Septikämie, Hepatitis, Perikarditis, Abszess
	8. Freiheit von Schmerz, der durch das Haltungsmanagemen entsteht	<i>Findet hier keine Anwendung</i>	<i>Findet hier keine Anwendung</i>
	9. Ausübung von Sozialverhalten	<i>Bislang noch kein Messwert ermittelt</i>	<i>Bislang noch kein Messwert ermittelt</i>
Artgemäßes Verhalten	10. Ausübung anderer Verhaltensweisen	Freilandauslauf Schutz im Auslauf	<i>gemessen im Betrieb</i>
	11. gute Mensch – Tier Beziehung	Meidung des Menschen	<i>gemessen im Betrieb</i>
	12. Positiver emotionaler Status	Qualitative Verhaltensbeurteilung	<i>gemessen im Betrieb</i>

Tab.8: Sammlung der Erhebungsdaten für Masthähnchen im Schlachthof (WELFARE QUALITY, 2009)

	Kriterien	Messwerte
Gute Fütterung	1. Freiheit von Hunger 2. Freiheit von Durst	Zeitspanne ohne Futter Zeitspanne ohne Wasser
Gute Haltung	3. Bequemes Ruheverhalten 4. Thermische Behaglichkeit 5. Bewegungsfreiheit	<i>Bislang noch kein Messwert ermittelt</i> Schnabelatmung im LKW u./o. Schlachthof Besatzdichte in den Transportboxen
Gute Gesundheit	6. Freiheit von körperlichen Schäden 7. Freiheit von Krankheiten 8. Freiheit von Schmerz, der durch das Haltingsmanagement entsteht	Flügelverletzungen Quetschungen Transportverluste (DOA= Dead on arrival) Elektrische Schläge durch das Wasserbad Effektivität der Betäubung
Artgemäßes Verhalten	9. Ausübung von Sozialverhalten 10. Ausübung anderer Verhaltensweisen 11. gute Mensch – Tier Beziehung 12. Positiver emotionaler Status	<i>Findet hier keine Anwendung</i> <i>Findet hier keine Anwendung</i> <i>Findet hier keine Anwendung</i> Vermehrtes Flügelschlagen am Förderband

Alle in diesem Abschnitt besprochenen Kennzeichnungssysteme beinhalten Messwerte bezüglich der Besatzdichte und berücksichtigen, ob ein Auslauf angeboten wird. Die für Enten bestimmten Systeme beinhalten auch meist die Beurteilung, inwieweit Bademöglichkeiten für die Tiere bestehen.

Weitere häufig verwendete Parameter bezüglich der Haltung betreffen das Stallklima, v.a. das Licht- und Luftmanagement, die Bodenbeschaffenheit und die Strukturierung des Stalls. Auch Transport- und Schlachtbedingungen sowie Eingriffe an den Tieren nehmen zentrale Rollen ein.

3. Diskussion zur Evaluierung von Messwerten für Bewertungsprotokolle zu Haltung, Transport und Schlachtung von Peking- und Moschusenten

Ziel des folgenden Kapitels ist es, einen wissenschaftsbasierten Vorschlag zu erarbeiten, welcher alle relevanten Indikatoren zur Erfassung des Tierwohls beider wirtschaftlich genutzten Entenrassen erlaubt. Dabei sollen alle in Kapitel 2 angesprochenen tierschutzrelevanten Probleme in Haltung, Transport und Schlachtung Berücksichtigung finden. Die hier erarbeiteten Messgrößen beider Protokolle sollen widerspiegeln, in welchem Ausmaß dem Tierwohl entsprochen wird. Derart soll eine Kategorisierung teilnehmender Betriebe im Rahmen eines zukünftigen Tierschutzsiegels auch für Enten ermöglicht werden.

Wie bereits in Kap. 2.5. erläutert, variieren die „Grundansätze“ zur Beurteilung des Tierwohls beträchtlich. Von einem leistungsorientierten, über einen gefühlsbasierten Ansatz bis hin zu dem rein natürlichen Ansatz gibt es verschiedene Versuche das subjektive Empfinden und Wohlbefinden von Nutztieren zu erfassen (FRASER; 2003 ,2008b, 2009b). Die Methoden sind in ihren Schwerpunkten und Wertvorstellungen unterschiedlich, zeigen jedoch alle das Bestreben, die Haltungs-, Transport- und Schlachtbedingungen für die gehaltenen Tiere zu optimieren.

Um die bereits angesprochene Multidimensionalität des Tierwohls zu erfassen sieht FRASER (2003, 2009b) es als zielführend an, die Stärken aller Ansätze zu kombinieren, um ein bestmögliches Ergebnis zu erreichen. Dies soll bei den hier entwickelten Messgrößen und Grenzwerten berücksichtigt und umgesetzt werden. Wo es möglich ist, sollen wissenschaftlich durchgeführte Studien zu den angesprochenen Problembereichen, flankiert von ihrem Einfluss auf Leistungsparameter (Gewichtsentwicklung, Legeleistung, Schlachtkörperqualität) und ihrer Wirkung auf das Verhalten (Verhaltensbeobachtungen, Wahlversuchen), ein möglichst vollständiges Gesamtbild widerspiegeln. Auch die bestmögliche Vermeidung von Schmerzen, Leiden und Schäden im Sinne des Tierschutzgesetzes und die Beurteilung der Anpassungsfähigkeit der Tiere an ihre Umgebung spielen eine zentrale Rolle.

Auch die Vorteile von umweltbezogenen und tierbezogenen Messwerten sollen im Folgenden kombiniert werden. Die umweltbezogenen Indikatoren stellen eine Art „Grundgerüst“ dar. Mit Hilfe von Messgrößen wie z.B. Vorgaben für die Gestaltung der Haltungsumwelt und der Angabe von Grenzwerten für Stallklima oder Transportzeiten soll zunächst ein möglichst objektiver Rahmen geschaffen werden, der nach Auswertung der

Literatur nötig ist eine Umwelt zu schaffen, in der das Tierwohl bestmöglich realisiert werden kann. Ein großer Vorteil umweltbezogener Messgrößen ist die vergleichsweise leichte Erhebbarkeit und Wiederholbarkeit der Messungen (JOHNSEN et al., 2001; WHAY, 2007). Die Ergebnisse lassen wenig Spielraum für eigene Interpretationen. Die ergänzenden tierbezogenen Messwerte erlauben eine weitere Einschätzung darüber inwieweit die gegebene Umwelt und der Umgang mit den Tieren in der Lage ist, Schmerzen, Leiden und Schäden zu reduzieren oder ganz zu verhindern. Weiter überprüft wird, ob und in welchem Ausmaß die Anpassungsfähigkeit des Individuums überschritten wird (WHAY, 2007). Tierbezogene Indikatoren zeichnen sich durch eine höhere Validität aus als umweltbezogene Messgrößen (MAIN et al., 2003). Sie sind eher in der Lage, das tatsächliche Tierwohl zu reflektieren (JOHNSEN et al., 2001; WHAY, 2007). Dies geschieht jedoch meist auf Kosten der leichten Erhebbarkeit und Wiederholbarkeit. Ein gewisses Maß an Subjektivität ist nicht vermeidbar und ihre Interpretation erfordert daher gute biologische Kenntnisse über die zu beobachtende Tierart (WHAY, 2007; ROE et al., 2011). Durch die Kombination beider Gruppen lässt sich ein möglichst hohes Maß an Validität (Tauglichkeit), Reliabilität (Zuverlässigkeit) und Wiederholbarkeit erreichen.

Um einer zu großen Varianz bei der Interpretation vorzubeugen, soll wenn möglich Bildmaterial in den Protokollen bei den einzelnen Beurteilungsgrößen helfen, zu großen subjektiven Abweichungen vorzubeugen. Auch bei den Verhaltensbeobachtungen ist eine möglichst homogene Schulung der Gutachter von Nöten.

Die bislang größte Problematik liegt jedoch in der Verwendung positiver Indikatoren zur Beurteilung von Haltungssystemen. Qualitative Verhaltensbeurteilungen stellen eine gute Möglichkeit dar, um den Gefühlsstatus der Tiere zu erfassen, und sollen auch in den zukünftigen Protokollen ihren Platz finden. Hierzu ist es jedoch für beide domestizierten Entenarten dringend erforderlich hierzu passende Verhaltensstudien durchzuführen und auszuwerten, um detailliertere Verhaltenslisten zu ermöglichen. Generell sollte eine stetige Überarbeitung und Aktualisierung der Bewertungsprotokolle erfolgen.

3.1. Parameter zur Erfassung des Tierwohls bei der Haltung von Enten

3.1.1. Vermeidung von Reizarmut und ihren Folgen

Auf jedes Lebewesen wirken jederzeit Umweltreize ein, die die Situation im Organismus verändern. Nutztiere, vor allem in reiner Stallhaltung, sind jedoch häufig an bestimmte Situationen gebunden und können diesen nicht ausweichen. Um ihre Adaptationsfähigkeit nicht zu überschreiten, ist es daher zwingend notwendig die Umwelt ihren Bedürfnissen anzupassen (SAMBRAUS, 1991).

Die Haltung unter extrem reizarmen Bedingungen gilt als wichtiger Faktor bezüglich der Ausbildung von Verhaltensstörungen und fehlgeleitetem Verhalten bei Tieren (SAMBRAUS, 1997; TEMBROCK, 2006). Das fundamentale Bedürfnis zur Erkundung (PORZIG & SAMBRAUS, 1991) wird durch das Fehlen adäquater Umweltreize z.B. auf Artgenossen umgeleitet. Dies kann sich, insbesondere bei Moschusenten, in Form von Federrupfen und Kannibalismus widerspiegeln (KNIERIM et al., 2002 & 2005) und so Schmerzen, Leiden und Schäden verursachen. Die weitgehende Isolierung und Ruhigstellung der Tiere, sowie das Fernhalten anderer natürlicher Reize, wie es häufig zum Zweck eines möglichst geringen Aufwandes an Futter und Raum und zur maximalen Arbeitseinsparung angestrebt wird, ist mit dem Ziel einer artgerechten Haltung nicht zu vereinbaren (BARTUSSEK, 1988).

Die Schaffung artspezifischer Umgebungsreize soll u.a. die Zeit reduzieren, in der schädigendes Verhalten ausgeführt wird. Auch die Entstehung von Frustration und daraus folgendem schädigendem Verhalten soll vermieden werden (KNIERIM et al., 2005). Um dieses Ziel zu erreichen, muss die Beanspruchung der Tiere innerhalb einer natürlichen Bandbreite liegen. Diese kann für jede Art, Rasse und Altersstufe unterschiedlich ausfallen (BARTUSSEK, 1988).

Die Ergebnisse von KNIERIM et al. (2005) bezüglich der Auswirkung verschiedener Beschäftigungsangebote (z.B. Breifutterautomat, Lämmereimer, Maissilageständer, Grünfutterkörbe) auf das Federrupfen bei Moschusenten belegen, dass eine Verbesserung des Beschäftigungsangebotes zu einer Verringerung des schädigenden Verhaltens führen kann. Durch die Bereitstellung von ausreichend geeigneten Materialien und Einrichtungselementen, an denen Nahrungssuche- und aufnahmeverhalten ausgeführt werden konnte, konnte die Anzahl verletzter Tiere signifikant reduziert werden.

Für die Einschätzung, ob eine Beschäftigungsmöglichkeit empfehlenswert ist, ist nicht nur relevant, ob sie natürliche Verhaltensweisen erlaubt oder stimuliert. Es dürfen auch keine

Gesundheitsgefahren für die Tiere von ihnen ausgehen und der Arbeitsmehraufwand sollte sich in realistischen Grenzen halten (KNIERIM et al., 2005). Es ist nicht ausreichend unwillkürlich einzelne Beschäftigungsmöglichkeiten anzubieten. Im Rahmen eines Bewertungsprotokolls muss ebenfalls die Eignung der Angebote geprüft werden. Dies kann über Beobachtungen erfolgen, ob und wie viel die gegebenen Angebote von den Enten auch genutzt werden. Derart wird ein umweltbezogener Messwert mit einem tierbezogenen kombiniert und ergänzt.

Auch mit relativ einfachen Mitteln kann eine weitere Grundverbesserung erreicht werden. Untersuchungen von BILSING et al. (1991) zeigten, dass bereits mit einer Umstellung von Mehl- zu Pelletfütterung der Anteil agonistischer Verhaltensweisen massiv abnimmt. Die Darreichungsform des Futters sollte also so gewählt werden, dass die Tiere möglichst viel Zeit aufwenden müssen, um eine sättigende Futtermenge aufzunehmen. Auch dem Bedürfnis von Moschusenten zu rupfen könnte, z.B. mit dem Angebot von Heuraufen oder -ballen, nachgekommen werden.

Für Moschusenten ist zusätzlich bekannt, dass sie gerne aufbaumen und erhöhte Rückzugsplätze nutzen. So kann eine Strukturierung des Stalls, die dies berücksichtigt, zu einer Bereicherung für die Tiere führen. Es ist nur unbedingt zu beachten, dass die Übersichtlichkeit im Stall nicht zu stark behindert wird und eine gute Kontrollmöglichkeit für das Personal besteht (KNIERIM et al. 2005).

Da das Angebot angesprochener Beschäftigungselemente und eine Strukturierung des Stalls in den Untersuchungen von Knierim et al. (2005) nicht ausreichend war, um ein vollständiges Einstellen des schädigenden Verhaltens zu erreichen, muss die Wirkung eines erweiterten Reizangebotes zur Verbesserung der Haltungsumwelt zwingend berücksichtigt werden.

Ein einfaches Mittel stellt die Verwendung von Einstreu dar. Während Pekingenten vorrangig auf Einstreu gehalten werden (DLG-MERKBLATT, 2012), erfolgt die Haltung von Moschusenten meist auf Drahtrosten (DAYEN & FIEDLER, 1990). Das Fehlen der Einstreu führt in einigen untersuchenden Studien neben den beschriebenen negativen Effekten auf die Bein- und Paddelgesundheit beider Entenarten (z.B. DAYEN & FIEDLER, 1990; PINGEL, 2000&2002; KNIERIM et al. 2005) auch zu einer signifikanten Erhöhung von Federrupfen und Kannibalismus bei Moschusenten (KNIERIM et al., 2002; 2005; RODENBURG et al., 2005). Daraus folgend sollte die Rolle von geeigneter Einstreu als Beschäftigungsmöglichkeit nicht unterschätzt werden (BESSEI & REITER, 1998). Zusätzlich wird durch geeignete Einstreu eine bessere Isolierung des Bodens erreicht und Feuchtigkeit besser aufgenommen (BIERSCHENK, 1991; PINGEL, 2000). Die Bereiche der Tränken müssen beim Einstreuen

ausgespart werden, um eine Durchfeuchtung der Einstreu zu verhindern. Daher ist es ausreichend oder sogar notwendig, dass lediglich 75% der Stallgrundfläche bei Überprüfung eingestreut sein müssen. Um die Gesundheit der Tiere zu gewährleisten, muss eine ausreichende Einstreuqualität gewährleistet sein.

Als bedeutende Möglichkeit zur Bereicherung der Umwelt und zur Erfüllung von Grundbedürfnissen der Enten als Wassergeflügel, wird die Bereitstellung von Bademöglichkeiten gesehen (BELF, 2000; RUDOLPH, 2001; SCHRADER et al., 2006; MENCH, 2009). Sollte ein solcher Zugang nicht möglich sein, wird gefordert, die Wasservorrichtungen zumindest so anzulegen, dass die Tiere ihren Kopf mit Wasser bedecken können. Das Wasser muss mit dem Schnabel aufgenommen werden können, um sich problemlos Wasser über den Körper schütten zu können („Empfehlungen des ständigen Ausschusses“ (BELF), 2000; „Vereinbarungen des Niedersächsischen Ministeriums über Mindestanforderungen an die Haltung von Pekingenten/Moschusenten“, 2000).

Gerade bei der Haltung von Enten auf Tiefstreu zeigen diese ausgeprägtes Gründeln und Schnattern in der Einstreu (BESSEI, 1998; REITER, 1997). Da die Einstreu in der Praxis nicht immer sauber und trocken ist, kann es dadurch zu einer erheblichen Verschmutzung des Schnabels kommen. Dies kann dazu führen, dass die Nasenlöcher der Enten verstopfen (SIMANTKE, 2002). Ist keine Schwimmmöglichkeit vorhanden, stellt das Tränkwasser die einzige Möglichkeit des Schnabelwaschens dar. Hierzu sind jedoch offene Tränkeformen notwendig (REITER, 1997; REMY, 2005; PINGEL, 2000).

Untersuchungen von REMY (2005) an 1200 Enten haben bestätigt, dass Enten, denen das Eintauchen und Ausblasen des Schnabels an offenen Tränkeformen möglich war, signifikant weniger verstopfte Nasenöffnungen aufwiesen. Im Gegensatz dazu wiesen in den „Nippeltränke-Gruppen“ teilweise über 80% der untersuchten Tiere ein- oder beidseitig verstopfte Nasenlöcher auf. Die Schnabelhaut kann sich nur in Verbindung mit Wasser regelmäßig erneuern und alte Hautschichten abstoßen (PLATZBECKER, 1994). Erfolgt dies nicht, wird der Schnabel spröde (WEIDMANN, 1956).

Doch nicht nur der Schnabel, auch das Gefieder kann nur in Verbindung mit Wasser ausreichend gepflegt werden. So bildet sich die Bürzeldrüse bei Wassergeflügel nur richtig aus, wenn die Tiere von klein an eine Badegelegenheit erhalten. Bei einer Unterfunktion kann das Gefieder nicht ausreichend eingefettet werden. Es wird trocken, struppig und stumpf. Zudem kann schneller Schmutz und Kot haften bleiben und die Tiere verschmutzen (PINGEL, 2000; PLATZBECKER, 1994; RUDOLPH, 2001). Dieser Zustand kann sich wiederum auf das Verhalten der Tiere auswirken. Einem Bedürfnis nach glattem Gefieder

folgend putzen sich die Enten intensiv und zeitaufwendig, ohne den gewünschten Erfolg zu erzielen (PINGEL, 1989; SIMANTKE, 2002).

Die ethologische Bedeutung von wasserassoziiertem Verhalten beider Arten wird zusätzlich dadurch bekräftigt, dass Enten dem Leben an und auf dem Wasser anatomisch, physiologisch und ethologisch angepasst sind (MC KINNEY, 1975; ENGELMANN, 1984; REITER, 1997). Badeverhalten und Gefiederpflege werden in freier Wildbahn mehrmals täglich beobachtet und zählen zu ihrem Komfortverhalten (MC KINNEY, 1975; PINGEL, 2000).

Auch wenn die Bindung von Pekingenten ans Wasser besonders stark ausgeprägt ist (KOLBE, 1984; PINGEL, 2000; RODENBURG et al., 2005), sollte jedoch im Vergleich nicht davon ausgegangen werden, dass Moschusenten keinerlei Bindung zum Wasser haben. Viele ihrer Verhaltensweisen, wie z.B. die Futtermaufnahme, Gefiederpflege oder Kopulation sind in freier Wildbahn eng mit Wasser verknüpft (BELF, 2000; BULHELLER & KNIERIM, 2005; KNIERIM et al., 2005; NUSSER, 2008; PINGEL, 2000; REITER, 1997). Vor allem die Nahrungsaufnahme beider Arten findet in freier Wildbahn hauptsächlich am Wasser statt (SZIJJ, 1965; PORZIG & SAMBRAUS, 1991; SIMANTKE, 2002; FREILAND-VERBAND, 2004).

Die starke Bindung v.a. der Pekingenten zu offenem Wasser wurde bereits mehrfach bestätigt (REMY, 2005; DAMME et al., 2007; KÜSTER, 2007; JONES et al., 2009). Bestand eine Wahlmöglichkeit, wählten Pekingenten signifikant häufiger offene Tränkeformen oder Bademöglichkeiten als Bereiche nur mit Nippeltränken (REMY, 2005; KÜSTER, 2007; JONES et al., 2009). Eine höhere Gesamtaktivität und die Ausübung arttypischen Badeverhaltens sowie eine verstärkte Gefiederpflege sprechen für ein solches Angebot und seine ethologische Bedeutung (KÜSTER, 2007). Auch das Beobachten eines extremen Anstiegs des Putzverhaltens bei Wiederbereitstellung offener Wasserflächen nach ihrem zeitweisem Entzug kann als kompensatorisches Verhalten gesehen werden (RUIS et al., 2003; JONES et al., 2009) und bekräftigt die These über die positive Bedeutung wasserassoziiertes Verhaltensweisen für Pekingenten.

Nicht von großer Wichtigkeit scheint nach einer Studie von LISTE et al. (2012b) jedoch die Möglichkeit des Schwimmens zu sein. Ihre Wahlversuche zeigten eine Präferenz für seichte Becken (10cm Tiefe) gegenüber tieferen Becken (30cm Tiefe) bei Pekingenten. An den seichten Becken wurde jegliches wasserassoziiertes Verhalten mit Ausnahme von Schwimmen ausgeführt. Vor allem die Möglichkeit, verschiedene wasserassoziierte

Verhaltensweisen auszuüben, wird von den Autoren folgernd als maßgeblich für das Wohlbefinden von Enten angesehen (LISTE et al., 2012a &b).

Bei Moschusenten konnten wasserassoziierte Verhaltensweisen hauptsächlich an der Baderinne und an Flachbecken beobachtet werden. Rundtränken hingegen schienen weniger geeignet Badeverhalten ausreichend zu ermöglichen (KNIERIM et al., 2005).

Die Vorteile offener Wasserflächen für Tiergesundheit und Tierwohl liegen insbesondere in den positiven Auswirkungen auf Gesundheit und Sauberkeit von Peking- und Moschusenten. So ließen sich in diversen Studien eine gute Gewichtsentwicklung, eine bessere Gefiederqualität und bessere Sauberkeit von Augenumgebung und Nasenlöchern feststellen (KNIERIM et al., 2005; REMY, 2005; KÜSTER, 2007; ERISIR et al., 2009; JONES et al., 2009; O'DRISCOLL & BROOM, 2011; LISTE et al., 2012a).

Als Nachteile der Bereitstellung offener Tränken gelten neben einem erhöhten Wasserverbrauch und damit verbundenen erhöhten Kosten auch mögliche erhöhte Keimbelastungen im Tränkwasser. Eine übermäßige Durchfeuchtung der Einstreu mit negativen Folgen für die Gesundheit der Tiere wird ebenfalls kritisch betrachtet (BESSEI, 1998; PINGEL, 2000; RODENBURG et al., 2005).

In Bezug auf erhöhte Keimzahlen, insbesondere von für den Menschen bedrohlichen Zoonoseerregern wie Salmonellen oder anderen Enterobakterien, ergaben sich bei den Untersuchungen von MANZ (2005) keine erheblichen Differenzen zwischen den angebotenen Tränkeformen. Auch aus den Proben der Nippeltränken können Salmonellen isoliert werden (HEUBACH, 2007). Untermauert wird dies auch von dem guten Gesundheitszustand der Enten bei dem Angebot offener Tränkesysteme (JONES et al., 2009; O'DRISCOLL & BROOM, 2011; LISTE et al., 2012a). Es scheint demzufolge keine schwerwiegende Gesundheitsgefährdung von offenen Tränken auszugehen.

Eine gewissenhafte, regelmäßige Überprüfung der Einstreuqualität ist für ein solides Gesundheitsmanagement und die Aufrechterhaltung des Tierwohls zwingend erforderlich. Die Überprüfung der Gefiederqualität und der Sauberkeit der Tiere stellt nach Auswertung der bislang durchgeführten Untersuchungen eine geeignete Möglichkeit dar, auf das Tier bezogen zu überprüfen, ob die Anpassungsfähigkeit bei Anbieten offener Wasserflächen und gleichzeitiger Einstreuhaltung erhalten bleibt und eine ausreichende Körperpflege möglich ist. Eine Verschlechterung des Wohlbefindens durch negative Auswirkungen zu feuchter Einstreu und eine signifikante Verschlechterung der Gefiederqualität und Gesundheit sollte vermieden werden.

Um den Wasserverbrauch aus ökonomischen Gründen, aber auch zur Schonung natürlicher Ressourcen gering zu halten, könnte ein zeitlich begrenztes Angebot eine gute Lösung darstellen. Auch die Bereitstellung von flachen Wasserangeboten könnte helfen den Wasserverbrauch nicht zu sehr in die Höhe zu treiben und so die Kosten geringer zu halten. Grundsätzlich sollte jedoch festgehalten werden, dass das Argument zu hoher Kosten im weiteren Verlauf nicht als entscheidend anzuführen ist. Dass bei einer Verbesserung der Haltung von Tieren im Allgemeinen vermehrt Kosten entstehen, ist unvermeidbar. Die Umsetzung einer artgerechteren Haltung muss für den Landwirt durch andere marktwirtschaftliche Systeme rentabel gestaltet werden. Der Verbraucher muss durch die Vergütung eines solchen Mehrwertes mit in die Verantwortung genommen werden.

Eine weitere Schaffung neuer Reize für Enten wird durch das Anbieten eines Auslaufs erreicht (BULHELLER, 2002). Durch die Möglichkeit der Bewegung an der frischen Luft und in der Sonne kommt es zu positiven Auswirkungen auf den Gesundheitszustand der Tiere und ihnen wird mehr Abwechslung geboten (PINGEL, 2000; DEERBERG et al., 2004). REITER et al. (1997) konnte bei Untersuchungen mit beiden Entenarten eine bessere Gefiederqualität und bessere Gewichtsentwicklung feststellen. Auch mögliche positive Auswirkungen durch die entstehende Reduktion der Besatzdichte im Stall ist hervorzuheben (DEERBERG et al., 2004). Auf positive Empfindungen von Pekingenten bei der Nutzung eines Auslaufs lassen Ergebnisse von KÜSTER (2007) schließen. So wählten die Enten in der Studie eher die Nippeltränken im Außenbereich, als die sonst bevorzugten Rundtränken im Stall.

Als Nachteile der Auslaufhaltung gelten v.a. die Gefahren, die für die Tiere daraus entstehen könnten. Nicht nur das Eindringen möglicher Raubfeinde muss durch geeignete Zäune oder Netze verhindert werden, auch mögliche Gesundheitsstörungen durch Parasitosen oder im Boden angereicherte Keime müssen berücksichtigt werden (NEUMANN, 2003).

Als Lösung kann in hygienischen Risikozonen, die zur Verschlammung neigen, z.B. Kies aufgetragen und eine Drainageleitung verlegt werden (TÜLLER, 1999). Um eine zu starke mikrobielle oder parasitäre Belastung der Tiere zu vermeiden, müssen bei Freilandausläufen zudem Wechselläufe verwendet werden, der Boden muss einer regelmäßigen Kalkung unterzogen oder es muss eine Schicht abgetragen werden (BIERSCHENK et al., 1991b; TÜLLER, 1999). Auch eine niedrige Besatzdichte im Auslauf trägt dazu bei, die Kontamination zu verlangsamen (FREILAND- VERBAND, 2004).

Eine wichtige Maßnahme zur Gesunderhaltung der Tiere stellt eine gute Krankheitsprophylaxe dar. Eine Immunisierung mit einer stallspezifischen Vakzine kann, wenn möglich, eine Lösung sein.

Die Gefahr durch Salmonellen für Enten ist durch die vermutete genetisch bedingte Toleranz der Enten gering und daher als nicht so relevant wie in der Hühnerhaltung einzustufen (OELLRICH, 2006). Auch parasitäre Erkrankungen spielen eine eher untergeordnete Rolle bei Enten (DEPLAZES et al., 2013) und sollten daher nicht als Ausschlusskriterium für das Anbieten eines Auslaufes gesehen werden. Die kurze Mastdauer macht die Verwendung von Antiparasitika unnötig (SCHNIEDER & SIEGMANN, 2012).

Eine weitere Lösung stellt das Anbieten eines mit Stroh eingestreuten befestigten Auslaufs dar. Durch die Betonierung wird ein Verschlammen des Bodens vermieden und durch die Einstreu die positive Wirkung auf Gefieder und Explorationsverhalten gewahrt (PINGEL, 2000). Ein weiterer Vorteil betonierter Auslaufflächen ist auch die Möglichkeit dort die offenen Tränkesysteme für die Enten anzubieten. Derart können die Tränken auf Rosten mit guter Abwasserleitung angeboten werden, während der restliche mit Stroh eingestreute Auslauf den Tieren weitere Erkundungsreize bietet.

Bei Beachtung all dieser Punkte kann davon ausgegangen werden, dass die Vorteile eines Auslaufs und die mit ihm verbundenen positiven Auswirkungen auf die Enten überwiegen und sie so effektiv zu einer Steigerung des Tierwohls beitragen können. So stellt das Anbieten eines Auslaufs zwar höchste Ansprüche an die bauliche Gestaltung und das Management eines Betriebes (NEUMANN, 2003), sollte jedoch aus diesen Gründen nicht vollständig unterlassen werden. Die Feststellung, ob der angebotene Auslauf den Bedürfnissen der Tiere gerecht wird, muss auch hier über die Nutzung der Fläche durch die Tiere festgestellt werden. Halten sich unterdurchschnittlich wenig Tiere im Auslauf auf, ist eine Suche nach der Ursache (z.B. mangelnde Schutzmöglichkeiten bei starker Sonne oder Regen) erforderlich und der Landwirt auf sie hinzuweisen.

Ein entscheidendes Kriterium, um den Tieren den Zugang zu den angebotenen Reizen zu ermöglichen, ist die Einhaltung von maximalen Besatzzahlen. Auch zur Wahrung der Qualität von Einstreu und Bodenbelag im Auslauf spielen Besatzdichten eine Rolle (NEUMANN, 2003; KNIERIM et al., 2005). Welche Besatzdichte für Enten angemessen ist, wird in den „Empfehlungen des ständigen Ausschusses des europäischen Übereinkommens zum Schutz von Tieren in landwirtschaftlichen Tierhaltungen“ (2000) folgendermaßen angegeben: *„den Tieren muss eine ausreichende Fläche entsprechend ihren Ansprüchen an die gesamte Umgebung, ihrem Alter, Geschlecht, Lebendgewicht, ihrer Gesundheit und ihrem Bedarf,*

sich frei zu bewegen und normale Verhaltensweisen zu zeigen, einschließlich artspezifischen sozialen Verhaltens, zur Verfügung stehen.“ Welche Fläche als „ausreichend“ einzustufen ist, wird in den Empfehlungen leider nicht angegeben.

Gegenüber der gängigen Besatzdichte von 35kg/m² sind als Richtwert in der ökologischen Geflügelhaltung maximal 21 kg/m² zugelassen (VO 889/2008). Dies entspricht in etwa einem Besatz von 10 Tieren/m². In den Vereinbarungen des niedersächsischen Ministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten über „*Mindestanforderungen an die Haltung von Pekingenten*“ aus dem Jahre 2003 heißt es, dass in jeder Phase der Aufzucht und Mast eine Besatzdichte von 20 kg/m² nutzbarer Bodenfläche nicht überschritten werden sollen. Bei den meisten alternativen Produktionssystemen werden diese Zahlen sogar noch weiter unterboten. So darf z.B. die Besatzdichte bei für Freedom Food gehaltenen Enten 17 kg/m² nicht überschreiten (RSPCA; 2009b). Begründungen für die verwendeten Zahlen sind dabei nicht ersichtlich. Besatzdichten ab 8 Enten/m² aufwärts können nach Auffassung verschiedener Autoren zu einer Erhöhung des Federpickens und zu vermehrten Verletzungen der Tiere führen (BILSING et al., 1991; DE BUISSONJÉ, 2001; KNIERIM et al. 2005; RODENBURG et al., 2005). BILSING et al. (1991) geben an, dass in ihren Untersuchungen bei einer Besatzdichte von 6,3 Tieren/m² kein Federrupfen mehr auftrat. Bereits bei einer niedrigeren Besatzdichte von 20kg/m² gegenüber den praxisüblichen 35kg/m² konnten KNIERIM et al. (2005) beobachten, dass die Moschusenten sich gegenseitig störten und Kampfverhalten ausgelöst wurde. Um ein starkes Durchfeuchten der Einstreu zu verhindern, ist neben dem regelmäßigen Einstreuen zudem eine Besatzdichte von 4-5 Tieren/m² empfehlenswert (BIERSCHENK et al., 1991b; BRINKMANN et al., 1990; PINGEL, 2002).

Es besteht noch verstärkter Forschungsbedarf in der Frage, welche Besatzdichten für beide Entenarten zu empfehlen sind. Bis neue Erkenntnisse zur Verfügung stehen, sollten für eine artgerechte Haltung maximale Besatzzahlen von 20kg/m² eingehalten werden. Noch geringere Besatzdichten nach dem Vorbild bestehender Tierschutzlabel (≤ 17 kg/m²) könnten durch noch bessere Punktzahlen honoriert werden.

Um die angebotenen Umweltreize wahrnehmen und nutzen zu können, ist ein weiterer Punkt von Wichtigkeit. Die bereits angesprochene prophylaktische Dunkelhaltung insbesondere von Moschusenten ab der 3. Lebenswoche (KNIERIM et al., 2005) schirmt die Tiere von den angebotenen Umgebungsreizen ab. Zudem kann es durch die niedrige Lichtintensität zu Lahmheiten aufgrund von Vitamin D3 Mangel und mangelnder Bewegung kommen. Auch die Sehfähigkeit kann sich nur eingeschränkt entwickeln und die Tiere werden ängstlicher. Zusätzlich wird das Auffinden des Futters, die soziale Interaktion in der Gruppe und die Arbeit des Personals erschwert (BARBER et al., 2004; KNIERIM et al., 2002; MANSER, 1996; PRESCOTT et al., 2003; RODENBURG et al., 2005). Auf die Rolle des Lichts als wichtiger biorhythmischer Zeitgeber ist bereits verwiesen worden (NEINDRE et al., 2004; RICHTER, 2006; TILGER, 2005).

Welche Lichtintensität für Enten als empfehlenswert angesehen wird, lässt sich v.a. aus den Präferenztests von Barber et al. (2004) mit Pekingentenküken ableiten. Aus den Ergebnissen lässt sich eine deutliche Bevorzugung heller Stallabteile mit mind. 20 Lux erkennen. Auch eine Dimmbeleuchtung in der Nacht von mind. 6 Lux wird einer völligen Dunkelheit von < 1 Lux vorgezogen. Vergleichende Untersuchungen mit Moschusenten sind nicht bekannt.

Hinsichtlich der Dauer der Dunkelphase reichen die Empfehlungen von 6 Std. (PRESCOTT et al., 2003) bis zu 8 Std. (BELF, 2000; LÄNDERARBEITSGRUPPE STALLKLIMA, 2006). Um die Möglichkeit einer natürlichen Lichtquelle im Sommer jedoch nicht auszuschließen, ist die Forderung nach 8 Std. jedoch nur saisonal möglich (DLG-MERKBLATT, 2012). So ergibt sich eine Dunkelphase von mind. 6 und max. 8h. bei Dimmbeleuchtung von ≤ 6 Lux als richtungsweisend, um den Enten und ihren Bedürfnissen bestmöglich gerecht zu werden.

Ob die hier genannten Haltungsfaktoren ausreichend sind, um das angesprochene Problem des Federrupfens und Kannibalismus bei der Haltung von Enten zu reduzieren oder gar zu verhindern, muss ebenfalls am Tier überprüft werden. Die Untersuchung der Enten auf Hautverletzungen scheint ein gutes Kriterium zu sein, die Gestaltung der gesamten Haltungsumwelt zu beurteilen. Das Vorkommen von Verletzungen durch Federpicken lässt den Rückschluss für den Untersucher zu, dass die Anpassungsfähigkeit der Tiere im untersuchten Betrieb überfordert wird und eine gründliche Ursachenforschung betrieben werden sollte. Anders als bei Hühnern kommt es bei Enten eher nicht zu typischen Läsionen durch andere mechanische Ursachen, wie z.B. Käfigstäbe. Die Größe und Anzahl an Hautläsionen wird als proportionales Maß für die Überforderung der Tiere herangezogen. Schmerz, verursacht durch solche Verletzungen, ist nicht mit §1 des Tierschutzgesetzes zu vereinbaren.

3.1.2. Verbot bestimmter Eingriffe an Enten

Anders als bei Pekingenten, ist das Kürzen des Oberschnabels bei Moschusenten gängige Praxis, um Verletzungen und Gefiederschäden durch schadhaftes Verhalten wie Federrupfen und Kannibalismus möglichst gering zu halten (KNIERIM et al., 2002 & 2005; GUSTAFSON, 2007b).

Im Gegensatz zu Hühnern besitzen Enten insbesondere in der Schnabelspitze eine hohe Konzentration an Rezeptoren und Nervenendigungen. Diese bilden das sogenannte Schnabelspitzenorgan (PETERMANN & FIEDLER, 1999), welches dem Schnabel die Funktion eines Tastorgans verleiht (LIEBICH & KÖNIG, 2001).

Bei den bereits beschriebenen existierenden Methoden zum Schnabelkürzen wird das Schnabelspitzenorgan der Enten mindestens verletzt, wenn nicht gar ganz entfernt (DAYEN & FIEDLER; 1990; BREUER, 1991). Dies ist belegt durch histologische Untersuchungen welche zeigen, dass Tastzellen und Nervenendigungen bis zu 0,8mm an die Spitze des Schnabels heranreichen (BERKHOUDT, 1980; PORZIG & SAMBRAUS, 1991). Auch die knöcherne Grundlage des Schnabels ist bei Enten bis in die Schnabelspitze ausgebildet (DAYEN & FIEDLER, 1990; PETERMANN & FIEDLER, 1999). Anders als bei Hühnervögeln ist eine Kürzung im unbelebten Bereich daher nicht möglich. Selbst bei einer Beschränkung der Kürzung auf 1mm mit einer scharfen chirurgischen Schere kommt es zu einer Verletzung des durchbluteten und innervierten Gewebes, einschließlich des knöchernen Oberkieferbeins (PETERMANN & FIEDLER, 1999). Daraus, so folgern KNIERIM et al. (2002), ist eine Verletzung des Gewebes zusammen mit einer Schädigung der Nervenenden unvermeidlich und mit Schmerzen für die Enten verbunden.

Das Ausmaß der Schmerzhaftigkeit festzustellen, war das Ziel der Studien von GUSTAFSON et al. (2007 a&b). Bei ihren Verhaltensbeobachtungen ließ sich für beide Entenarten ein Rückgang an schnabelassoziierten Verhaltensweisen während der ersten Woche nach dem Trimmen feststellen. Dies lässt, so die Autoren, den Rückschluss zu, dass alle getesteten Kürzungsmethoden einen akuten Schmerz bei den Tieren auslösten. Das Auftreten von chronischem Schmerz durch z.B. Neurome konnte nicht sicher bestätigt werden. Auch JENDRAL & ROBINSON (2004) konnten beobachten, dass schnabelgekürzte Hühner „Schnabelassoziierte“ Verhaltensweisen, wie z.B. die Nahrungsaufnahme und die Gefiederpflege bis zu 5 Wochen nach dem Eingriff massiv einschränken. Und dies, obwohl bei ihnen kein Schnabelspitzenorgan ausgebildet ist.

Die Billigung von Methoden, die nachweislich Schmerzen bei den Tieren verursachen, ist mit einem Tierschutzsiegel, v.a. unter Berücksichtigung des §1 TierSchG, nicht zu vereinbaren. Überdies widersprechen solche Kürzungen dem §6 (1) TierSchG, in dem es heißt:

„Verboten ist das vollständige oder teilweise Amputieren von Körperteilen oder das vollständige oder teilweise Entnehmen oder Zerstören von Organen oder Geweben eines Wirbeltieres. (...)“

Nur nach tierärztlicher Indikation kann eine Erlaubnis zur Amputation erteilt werden. Inwieweit eine routinemäßige Kürzung zur Ermöglichung einer Nutzungshaltung bestimmter Geflügelarten, wie z.B. der Moschusente, demnach zulässig ist, ist als fraglich einzustufen.

Es ist zwingend notwendig über andere Methoden zu erreichen, dass Kürzungen des Schnabels nicht mehr notwendig sind, um die Tiere vor eigenem schadhaftem Verhalten zu schützen. Ein alleiniges Verbot ohne Verbesserung der Haltungsumwelt kann zu massiven Leiden oder Schäden bei den Tieren führen und stellt somit keine Option dar. Sollte es mit den hier festgelegten Umgebungsparametern nicht möglich sein, schadhaftes Verhalten ausreichend zu kontrollieren, muss ferner ein Haltungsverbot von Moschusenten, wie es bei z.B. Freedom Food bereits besteht, diskutiert werden (KNIERIM et al., 2005). Die Tiere sind demnach nicht in der Lage, durch Anpassung ihres Verhaltens in der ihnen gegebenen Umwelt ausreichend Bedarfsdeckung und Schadensvermeidung zu erreichen.

Auch bei der Kürzung der Krallen von Moschusenten müssen tierschutzrelevante Aspekte bedacht werden. Problematisch ist hier nicht vorrangig das Kürzen an sich, sondern wie weit und mit Bedacht die Krallen der Enten gekürzt werden. Als problematisch einzustufen ist, wenn nicht jede Kralle einzeln im leblosen Bereich gekürzt wird, sondern alle Zehen zusammengedrückt werden und mit einem Schnitt gekürzt werden (KNIERIM et al., 2005). Auf diese Art kann es zu Teilamputationen kommen, welche wiederum mit Verletzungen und Schmerzen für die Tiere verbunden sind (KNIERIM et al., 2005).

Um den Anforderungen eines Tierschutzsiegels gerecht zu werden, muss daher mindestens darauf geachtet werden, dass die Krallen einzeln und nur im unbelebten Bereich gekürzt werden. Dies sollte durch Begutachtung an einer festgelegten Anzahl von Enten regelmäßig bestätigt werden. Inwiefern ein vollständiges Verbot durch niedrigere Besatzdichten und einen schonenderen Transport (KNIERIM et al., 2005) möglich ist, sollte Gegenstand weiterer Studien sein. Zu diesem Thema existieren bislang nicht genügend Ergebnisse, um die positiven Effekte solcher Maßnahmen auf die Schlachtkörperqualität und das Tierwohl ausreichend sicher zu belegen.

3.1.3. Einhaltung eines auf die Enten positiv wirkenden Stallklimas

Neben der Temperatur und der Luftfeuchtigkeit im Stall, ist auch die Luftqualität, insbesondere der Gehalt an Schadgasen, als wichtiger Einflussfaktor auf das Wohlbefinden bei Enten anzusehen (JONES & DAWKINS, 2010a).

Es existieren diverse Empfehlungen zu den einzuhaltenden Temperaturen und Luftfeuchtigkeiten beider Entenarten von der Aufzucht bis zum Mastende (BERK, 2012; NICHELMANN et al., 1977; NIEDERSÄCHSISCHE VEREINBARUNG, 2000&2003; LÄNDERARBEITSGRUPPE STALLKLIMA, 2006; JONES & DAWKINS, 2010a). Diese unterscheiden sich bezüglich der beiden Entenarten. Moschusenten benötigen als tropische Baumenten nach dem Schlupf mit 34°C zunächst höhere Raumtemperaturen bei der Aufzucht als Pekingenten mit 30-32°C (BERK, 2014; BIERSCHEK, 1991; NIEDERSÄCHSISCHE VEREINBARUNG, 2000; TÜLLER, 1993). Doch auch wenn die biologisch optimale Temperatur beider Arten sich zu Beginn unterscheidet, sind die Anzeichen, wann diese unter- oder überschritten wird, identisch. Ob die Tiere frieren oder ihnen zu warm ist, hängt dabei nicht nur von der im Stall „eingestellten“ Temperatur ab. Auch Zugluft oder eine zu hohen Luftfeuchtigkeit kann die Temperaturregulation beeinflussen. Als optimal ist eine relative Luftfeuchte von 50-80% und eine Luftgeschwindigkeit von $\leq 0,2\text{m/s}$ anzusehen (LÄNDERARBEITSGRUPPE STALLKLIMA, 2006). Um einen Eindruck zu bekommen, ob die Tiere sich im Stall „wohl fühlen“, erscheint es sinnvoll in verschiedenen Stallabteilen zu beobachten, wie die Tiere sich verhalten. Kommt es insgesamt oder in einzelnen Stallbereichen vermehrt zum Zusammendrängen der Tiere als Zeichen von Kälte oder Zugluft? Oder ist vermehrt Hecheln als Zeichen von Hitzestress festzustellen? Wie viel Prozent der Tiere zeigen ein solches Verhalten?

Die Vermeidung einer stärkeren Durchfeuchtung der Einstreu und der damit verbundenen negativen Folgen, wie z.B. einer verstärkten Bildung von Ammoniak, ist ein bedeutender Punkt für die Gesunderhaltung der Tiere. Hohe Ammoniakkonzentrationen sind eine wichtige Ursache für eine erhöhte Krankheitsanfälligkeit und Gewebsschädigungen bei Geflügel (FRIES et al., 2001; SEEDORF, 2013). Vor allem die Schleimhäute und die Haut an den Paddeln sind betroffen (HEISE, 1999; KRISTENSEN & WATHES, 2000; PINGEL, 2002; JONES et al., 2005; CHERRY & MORRIS, 2008; SEEDORF, 2013). Auch eine mögliche Schmerzhaftigkeit über nachgewiesene nasale Nociceptoren wurde bereits thematisiert (MC KEEGAN, 2004). Bei Verhaltensbeobachtungen von JONES & DAWKINS (2010b) zeigten die beobachteten Pekingenten deutliche Reaktionen auf steigende Ammoniakkonzentrationen. Auch erniedrigte Gewichtszunahmen und erhöhte Mortalitätsraten zeigen deutlich die negativen Auswirkungen zu hoher

Ammoniakkonzentrationen in der Atemluft. Die Einhaltung eines Grenzwertes von 10ppm ist nötig, um die negativen Folgen von Ammoniak deutlich zu reduzieren (RICHTER, 2006; DLG-MERKBLATT, 2012). Dazu sollte der Ammoniakgehalt soweit gesenkt werden, dass er vom Menschen nicht mehr sensorisch erfassbar ist (RICHTER, 2006; DLG- MERKBLATT, 2012). Um einer zu großen Subjektivität durch den Untersucher vorzubeugen, empfehlen sich dennoch Messungen zur Bestimmung der Ammoniakkonzentration.

Eine Möglichkeit sind Sofortmessungen mittels eines Gasspürgerätes an mehreren Orten im Stall (Eingang, Stallende, Tränkebereiche) (SEEDORF, 2013). Um ein möglichst realistisches Bild zu erhalten, können aber auch Langzeitmessungen in diesen Bereichen angestrebt werden. Auch eine Kombination beider Messungen erscheint sinnvoll und sollte Gegenstand weiterer Untersuchungen sein. Liegt der Messwert in einem „Graubereich“ zwischen 10-20ppm, sollte mit dem Landwirt dringend nach Ursachen für die entstandene Erhöhung gesucht werden und es sollten Lösungen wie z.B. die Verbesserung der Ventilation, Auswahl der Einstreu oder das Anbringen der Tränken über Rosten erarbeitet werden.

Um den Effekt von Schadgasen auf die Tiere ergänzend zu evaluieren, sollten tierbezogene Indikatoren wie Gefiederqualität, Erkrankungen der Atemwege, Bindehautentzündungen und Hautkeratolysen an den Paddeln herangezogen werden. Verschiedene Autoren sehen signifikante Zusammenhänge zwischen diesen Parametern und der Ammoniakkonzentration im Stall (HEISE, 1999; KRISTENSEN & WATHES, 2000; PINGEL, 2002; JONES et al., 2005; CHERRY & MORRIS, 2008; SEEDORF, 2013).

3.1.4. Erhaltung der Gesundheit

Ein häufig genannter Punkt bei der Beurteilung, ob die Anpassungsfähigkeit von Nutztieren gewahrt wird, ist die Feststellung einer guten Gesundheit (FRASER, 2008b,2009b). Viele Autoren beschreiben sie als wichtiges objektivierbares Merkmal, um Tierwohl in einem Bestand zu erfassen und zu bewerten (BARTUSSEK, 1988; BLAHA, 1997; BROOM, 2007). Diese Annahme beruht v.a. auf dem Analogieschluss, dass Krankheit und Verletzung, welche beim Menschen Schmerzen verursacht, dies auch beim Tier tut und somit tierschutzrechtlich als relevant einzustufen ist (PRUNIER et al., 2012). PINGEL (2002) wie auch HÖRNING (2004) beurteilen eine tiergerechte Haltung u.a. anhand der körperlichen Kondition, d.h. Körperhaltung und Aktivität, anhand des Zustandes von Gefieder, Augen, Haut, Schnabel, Beinen und Füßen sowie anhand von Verletzungen, Krankheiten, Verlusten und Technopathien. Gerade solche Schäden, v.a. wenn sie bei einem Großteil der Tiere

auftreten, deuten daraufhin, dass im Haltungssystem, bzw. Management Mängel bestehen, die die körperliche Integrität der Tiere und damit auch ihr Wohlbefinden beeinflussen.

Im Haltungsbetrieb selber stellt die Überprüfung der Morbiditäts- und Mortalitätszahlen einen ersten einfachen Schritt dar sich einen Überblick über die Gesundheit der Tiere im Betrieb zu verschaffen. Der Tod eines Tieres ist als Problem des Wohlbefindens zu betrachten, insofern angenommen wird, dass der Tod das Vorhandensein wichtiger positiver Zustände ausschließt (YEATES, 2010). Die Erfassung von Mortalitäts- und Ausmerzungsszahlen gehört zur gängigen Praxis in allen Geflügel haltenden Betrieben. Ohne großen Zeitaufwand können schnell starke Abweichungen von der Norm erkannt und nach der Ursache des Problems gesucht werden.

Bei der Begutachtung der Tiere in den Ställen sollte sich der Gutachter im Anschluss selbst ein Bild vom Gesundheitszustand der Tiere machen. Im Hinblick auf die angesprochenen häufigen Probleme des Bewegungsapparates sollte hier der Prozentsatz lahrender oder gar festliegender Tiere geschätzt werden. Von einer Lahmheit wird ausgegangen, sobald die mangelnde Belastbarkeit einer oder beider Gliedmaßen erkennbar ist (WELFARE QUALITY®, 2009a). Bei einer Studie von MAKAGON et al. (2015) wurden die Gangbilder von Pekingenten verschiedener Altersklassen (14, 21 und 32 Tage alt) per Video durch ungeübte und geübte Beobachter in 3 Gangbildklassen eingeteilt. In Gruppe GS0 wurden die Enten eingeteilt, welche keine sichtbaren Beeinträchtigungen zeigten. In Gruppe GS1 kamen die Tiere, die einen angestregten, schwerfälligen Gang und zum Teil leichtes Hinken zeigten. Die in Gruppe GS2 eingeteilten Tiere zeigten einen zögerlichen, widerwilligen Gang mit deutlichen Bewegungsstörungen.

Zusammenfassend ergab sich für die Autoren die geringste Zuverlässigkeit bei 14 Tagen. Insgesamt war die Menge der Übereinstimmungen jedoch als hoch einzustufen. Für die Autoren ergibt sich daher eine gute Tauglichkeit des 3-Punktesystems für Enten ab dem 21. Lebenstag, egal ob durch ungeübte oder geübte Betrachter.

Die möglichen Ursachen für auftretende Lahmheiten werden zu einem späteren Zeitpunkt im Schlachthof festgehalten.

Bei den Daten des statistischen Bundesamtes in Bezug auf die Fleischuntersuchung des Jahres 2011 lässt sich v.a. ein gehäuftes Auftreten von Gelenksentzündungen und Hämatomen bei Enten erkennen. Vor allem Gelenksentzündungen kommen mit 162.258 betroffenen Tieren (0,894%) am häufigsten vor. Doch auch entzündliche Paddelveränderungen stellen ein häufiges Problem bei der Haltung von Enten dar (DAYEN& FIEDLER, 1990). Die möglichen Veränderungen reichen dabei, wie beschrieben, von

moderaten Verfärbungen über Hyperkeratosen bis zu epidermalen Erosionen, Nekrosen und tiefen offenen Wunden (REDMANN & LÜDERS, 2012). Die häufigsten Ursachen wie ungeeigneter und zu feuchter Bodenbelag, sowie hohe Besatzdichten und Ammoniakkonzentrationen wurden bereits thematisiert und werden durch eigene Messwerte erfasst und kontrolliert. Die Ursachen sind variabel, doch der durch eine bestehende Entzündung verursachte Schmerz eint die betroffenen Tiere. Da davon auszugehen ist, dass der Schmerz durch eine Verfärbung oder eine beginnende Keratolyse nicht identisch ist mit einer tiefen Läsion und Entzündung, muss die Beurteilung über die Erfassung der Anzahl der Tiere in den verschiedenen Schweregraden erfolgen. Um auch hier zu stark subjektive Abweichungen zu vermeiden, soll eine bebilderte Skala gewisse Grenzwerte vorgeben.

In Bezug auf infektiöse und parasitäre Erkrankungen geben die Befunde der vorgeschriebenen Fleischschau Auskunft. In jedem Schlachtunternehmen werden im Rahmen der vorgeschriebenen Fleischschau regelmäßig Tiergesundheitsdaten über pathologisch-anatomische Organbefund erhoben. Hierzu gehören u.a. die Beurteilung von Herzbeutel, Brustfell, Lunge und Leber (DEIMEL et al., 2010; FIHG, 2003). Nichts spricht dagegen, die auf dem Schlachthof erhobenen Tiergesundheitsdaten in die Bewertung eines Tierschutzsiegels mit einzubeziehen (DEIMEL et al., 2010). Auch KÖFER et al. (2001) sehen die Erfassung krankheitsbedingter Organbefunde am Schlachthof als wichtigen Bestandteil beim Aufbau von Qualitätsmanagementsystemen. Gerade Atemwegserkrankungen kommen bei Enten häufig vor. So wurden durch das statistische Bundesamt im Jahr 2011 bei mehr Enten als Hühnern Pneumonien im Rahmen der Fleischuntersuchung festgestellt. 103 Enten im Vergleich zu nur 5 Hühnern wiesen Veränderungen auf (STATISTISCHES BUNDESAMT, 2012). Doch auch generalisierte Abszesse, Pericarditis, Hepatitis, Septikämie und Aszites sind nach den Daten des Statistischen Bundesamtes als relevant einzustufen. So erkrankten v.a. deutlich mehr Enten als Hühner an „generalisierten Abszessen“, „Perikarditis“ und/oder „Hepatitis“. Dies ist als alarmierend einzustufen, da im Jahre 2011 mit 18.156.769 deutlich weniger Enten als Hühner mit einer Anzahl von 537.074.126 Tieren geschlachtet wurden

3.2. Parameter zur Erfassung des Tierwohls bei Transport und Schlachtung

3.2.1. Transport

Dass Tiere beim Transport verschiedenen Stressoren ausgesetzt sind, ist allgemein akzeptiert (NEFF et al., 2001). Doch trotz gesetzlicher Regelungen zum Schutz von Tieren beim Transport wird weiterhin über kürzere Transportzeiten, optimierte Transportkonditionen (Besatzdichte, Belüftung) und einen ruhigeren Umgang mit den Tieren diskutiert, um auftretende Schmerzen, Leiden und Schäden so gering wie möglich zu halten. PETRACCI et al. (2010) geben an, dass 90-95% der am Schlachthof festgestellten Verletzungen erst innerhalb der letzten 12 Std. vor dem Schlachten entstehen. Zur Verbesserung des Tierwohls ist es daher unerlässlich, die Konditionen derart zu verbessern, dass sich die Anzahl verletzter oder tot ankommender Tiere signifikant reduziert.

Schon beim Einfangen der Tiere im Haltungsbetrieb kann es zu Quetschungen bis hin zu Frakturen an Beinen oder Flügeln kommen (KNIERIM & GOCKE, 2003; DELEZIE et al., 2006; VON WENZLAWOWICZ, 2008). Beim Einfangen werden von einem Fänger meist 3-4 Tiere pro Hand kopfüber aus dem Stall in die Transportboxen verbracht (KNIERIM & GOCKE, 2003; DELEZIE et al., 2006). Versuche an Hühnern, von manuellen auf mechanische Fangmethoden umzusteigen und so typische Verletzungen zu vermeiden, zeigten bislang nicht den gewünschten Effekt. Bei Studien von KNIERIM & GOCKE (2003) oder DELEZIE et al. (2006) kam es zwar bei Anwendung mechanischer Fangmethoden zu einer Abnahme an vorher typischen Beinverletzungen, Flügelverletzungen nahmen jedoch zu. Bei beiden Methoden kam es zu Flügelquetschungen (KNIERIM & GOCKE, 2003).

Einen positiven Effekt bezüglich einer Veränderung der Trageposition beim Einfangen zeigten Studien von KANNAN & MENCH (1996). Masthühner, die aufrecht getragen wurden wiesen niedrigere Serumkortisolwerte auf als kopfüber getragene Tiere.

Bis weitere schonendere Methoden zum Einfangen der Tiere etabliert und überprüft sind, scheint es demnach sinnvoll zu sein, den Fokus diesbezüglich auf die Schulung des „Fangpersonals“ zu legen. Der Einsatz von mehr Personal und die damit gewonnene Zeit, könnten für einen schonenderen Umgang mit den Tieren genutzt werden.

Nun ist die Überprüfung einer verbesserten Fangtechnik schwer umzusetzen und Stichproben geben kein realistisches Bild wider. Folglich sind tierbezogene Messwerte am Schlachthof in diesem Fall von besonderer Bedeutung. Kommt es zu einer Anhäufung typischer Verletzungen wie Quetschungen und Frakturen, lässt dies den Rückschluss zu,

dass einzelne oder mehrere Faktoren einem reibungslosen Ablauf entgegen stehen. So eignen sich tierbezogene Parameter optimal dazu nachzuweisen, dass den Tieren in mind. einer Phase der Haltung oder des Transportes Schmerzen, Leiden und Schäden zugefügt worden sind.

Weiter stehen Transportzeiten, Besatzdichten in den Transportboxen und Temperaturbelastungen während des Transportes im Fokus der Untersuchungen (MITCHELL & KETTLEWELL, 2009; NIELSEN et al., 2011).

Vor allem die Begrenzung der Transportdauer stellt ein adäquates Mittel dar, um die Auswirkungen aller genannten Stressoren zu reduzieren. Die Verkürzung der Transportzeit kann helfen die schädlichen Einflüsse zu verringern. Zudem ist der Transport selbst als kontinuierliche Belastung für die Tiere zu sehen. Diese Belastung wird durch eine Verkürzung des Zeitraums einer solchen Erfahrung zusätzlich reduziert (COCKRAM, 2007).

Dass eine Verkürzung der Transportzeit v.a. positive Effekte auf die Reduzierung der Tiersterblichkeit bei Geflügel hat, beweisen die Untersuchungen von VECEREK et al. (2006) und von VOŠLÁROVÁ et al. (2007). Sie konnten eine deutliche Korrelation zwischen Verkürzung der Transportzeit und einer geringeren Mortalität feststellen. Die Bindung von Betrieben an den nächstgelegenen Schlachthof oder die Begrenzung der Transportzeiten ist daher als geeignet anzusehen Tierwohl positiv zu beeinflussen und schädliche Einflüsse zu reduzieren.

Bei den erwähnten existierenden Tierschutzsiegeln wie Freedom Food, dem Siegel von Aktion Tierwohl oder NEULAND sind Transportzeiten von unter 4 Std. vorgeschrieben. Diese Richtwerte können eine erste Vorgabe für ein neues Tierschutzsiegel darstellen, welches ebenfalls mit hohen Standards konkurrieren will. Diese Vorgaben gilt es durch weitere Untersuchungen zu bestätigen.

Auch als Vorgabe für die Besatzdichte in den Transportboxen sind bislang lediglich Angaben von FREEDOM FOOD (RSPCA, 2009b) zu finden. So wird die Anzahl an Tieren pro Box am Durchschnittsgewicht der Enten festgelegt, um zu starke Abweichungen zu vermeiden. Eine festgelegte Boxengröße wird jedoch nicht angegeben.

NIJDAM et al. (2004) geben zusätzlich die Wartezeit am Schlachthof als wichtigen Einflussfaktor auf das Tierwohl an und empfehlen dringend die Wartezeiten zu reduzieren. Um zu lange Wartezeiten zu vermeiden, kann auch die Zeit vom Verladen der Tiere bis zum Schlachtzeitpunkt festgelegt werden. Bei Freedom Food sind hierfür 6 Std. angegeben. Empfehlungen, dass die Tiere so schnell wie möglich geschlachtet werden müssen, sind dagegen weit auslegbar und führen nicht zwangsläufig zu einer nachhaltigen Verkürzung der

Wartezeiten. Vor allem für Tiere in Transportboxen addiert sich zu dem Stress, der durch den engen Kontakt mit vielen Artgenossen auf engem Raum entsteht, zusätzlich noch der Stress, der durch längeren Entzug von Futter und Wasser entsteht. Es ist davon auszugehen, dass durch lange Wartezeiten das Tierwohl maßgeblich negativ beeinflusst wird.

Die Empfindlichkeit von Geflügel in Bezug auf thermalen Stress (WEBSTER, 2011) spiegelt sich in diversen Untersuchungen wider, welche zeigen, dass die Mortalitätszahlen besonders in Monaten mit extremer Witterung (Hitze und Kälte) signifikant ansteigen (z.B. WARRISS et al., 2005; PETRACCI et al., 2006; VECEREK et al., 2006; VOŠLÁROVÁ et al. 2007). NIJDAM et al. (2004) fanden heraus, dass die Transportzeit, multipliziert mit der Temperatur bei Transport und Wartezeit am Schlachthof, einen entscheidenden Faktor für die Anzahl der toten Tiere bei der Ankunft am Schlachthof darstellt. Als Grund hierfür wird, neben den langen Transportzeiten, eine mangelnde Belüftung der Transportboxen als wichtigste Ursache genannt.

Eine Durchlüftung erfolgt bislang oft nur über den Fahrtwind. Hierdurch sind einerseits die Tiere in den Außenbereichen der Witterung schutzlos ausgesetzt und andererseits kann bei einem Stau keine ausreichende Ventilation, v.a. des inneren Bereichs, erfolgen (APEL, 2003 & 2010; MITCHELL & KETTLEWELL, 2009). Auch die Besatzdichte in den Transportboxen nimmt hierauf wichtigen Einfluss. DELEZIE et al. (2007) geben an, dass niedrige Besatzdichten Broilern eine bessere Möglichkeit bieten, ihre Temperatur zu regulieren, und zu niedrigeren Stresshormonwerten im Plasma führten. Zu niedrige Besatzdichten wiederum können dazu führen, dass die Tiere während der Fahrt „herumgeschleudert“ werden und keinen Halt finden. Vergleichende Arbeiten für Enten sind mir nicht bekannt. Es spricht meines Erachtens jedoch nichts maßgeblich gegen einen Vergleich der beiden Geflügelarten. So können starke Temperaturerhöhungen auch bei Enten nicht durch Evaporation ausgeglichen werden (WEBSTER, 2011).

Da das Verhalten der Tiere während des Transportes schwer zu beurteilen ist, stellen vollklimatisierte Transportfahrzeuge bislang die einzige Möglichkeit dar, den Tieren bessere Transportbedingungen zu ermöglichen, die auch kontrolliert werden können (MITCHELL & KETTLEWELL, 2009). Um den positiven Einfluss solcher Ventilationssysteme zu sichern, können zusätzliche tierbezogene Bewertungen (z.B. Hecheln) bei der Ankunft der Tiere am Schlachthof sinnvoll sein. Es sollte in Zukunft weitergehend in Studien erprobt werden, welche Besatzdichten und Temperaturen für beide Entenarten als am günstigsten einzustufen sind.

Zunächst können auch hier die Leitlinien von Freedom Food richtungsweisend sein, um eine erste Verbesserung der gängigen Praxis zu erreichen. So sind bei ausgewachsenen Tieren je nach Gewicht maximale Besatzdichten von 12-14 Vögel/Korb vorgeschrieben und die Tiere müssen während des Transports und am Schlachthof vor extremen Witterungseinflüssen geschützt werden (RSPCA, 2009; 2009b).

Ein einfach zu erhebender Parameter ist die Feststellung der Transportverluste (DoA - Death on arrival). Ihre Dokumentation ist auf EU Ebene in der VO 2007/43/EC festgelegt. Die Kontrolle dieser Verluste ist ein objektiver Wert und stellt ein gutes Warnkriterium dar. Er kann zusätzlich helfen auf Missstände aufmerksam zu machen und sie in Folge zu identifizieren (CHAUVIN et al., 2011).

Neben dem ökonomischen Aspekt hoher Verluste dürfen auch die ethisch-moralischen Aspekte nicht außer Acht gelassen werden. Hohe Transportverluste sind als Zeichen mangelnden Wohlbefindens zu sehen (NIJDAM et al., 2004; VECEREK et al., 2006; CHAUVIN et al., 2011). Ihre Reduzierung sollte daher im Interesse aller Beteiligten sein (NIJDAM et al., 2004; CHAUVIN et al., 2011).

Zusammenfassend gibt die Überprüfung der standardmäßig aufgezeichneten Transportverluste Aufschluss darüber, in welchem Ausmaß die Anpassungsfähigkeit der Tiere während des Transportes überschritten wurde. Welche Zahlen dabei im Toleranzbereich liegen, sollte noch in weiteren Arbeiten ergründet und festgelegt werden.

3.2.2. Schlachtung

Für die Betäubung von Geflügel werden derzeit zwei Systeme diskutiert. Die elektrische Betäubung im Wasserbad und die Gasbetäubung (FCEC, 2007), wobei die Wasserbadmethode in Europa noch immer die gängigere ist (FCEC, 2007; RAJ, 2006; LINES et al., 20012). In Deutschland ist die Kohlendioxidbetäubung nur für Schweine und Puten oder zur Erprobung zulässig (Tierschutzschlacht-VO, 2012). Aus diesem Grund werden in dem hier vorgestellten Protokoll zunächst keine Parameter zur Beurteilung von Gasverfahren aufgeführt und nur die kritischen Punkte, die bei der Wasserbadmethode auftreten können, berücksichtigt.

Die Vor- und Nachteile beider Methoden wurden bereits im vorhergehenden Literaturteil dargestellt. Bei Änderung der Rechtslage muss dringend eine Änderung unter Einbeziehung von Parametern zu den genehmigten Gasbetäubungsverfahren erfolgen. Als wichtigste Punkte gelten neben den diskutierten Aversionen beim Einatmen bestimmter Gaskonzentrationen und ihrer Vermeidung auch das Erreichen einer ausreichenden Betäubungstiefe zu bestimmten Zeitpunkten des Betäubungsvorganges. Hierfür sind neben zuverlässigen Messungen der Gaskonzentration auch ausreichend visuelle Kontrollpunkte zu schaffen, an denen die Tiere und ihr Verhalten selbst beobachtet werden können (VON HOLLEBEN et al., 2012). In Kombination muss zumindest feststellbar sein, ob alle Tiere bei Erreichen einer CO₂ Sättigung der Atemluft von $\geq 40\%$ eine ausreichende Betäubungstiefe erreicht haben.

Bei der Wasserbadmethode ergibt sich das erste tierschutzrelevante Problem beim Einhängen der Vögel in die Förderbügel. Hierbei werden die empfindlichen Ständer z.T. stark gequetscht und Schmerzen verursacht (SPARREY & KETTLEWELL, 1994; STEVENSON, 2001; LINES et al., 2012). Als Beleg für das Vorkommen von Schmerzen und weiterführende Leiden gelten nach Meinung verschiedener Autoren v.a. Lautäußerungen und Flattern der Tiere (GREGORY & BELL, 1987; DEBUT et al., 2005), erhöhte Serumkortisolwerte (BEDANOVA et al., 2007) und durch Befreiungsversuche verursachte Knochenbrüche bei sehr schweren Tieren (GREGORY & WILKINS, 1990b; TERLOUW et al., 2008). Auch nachgewiesene zahlreiche Nociceptoren in der Haut der Ständer lassen den Rückschluss zu, dass zu starker Druck durch zu enge Bügel zu Schmerzen bei den Vögeln führt (GENTLE & TILSTON, 2000).

Den ersten Schritt zur Vermeidung solcher Schmerzen können bestimmte Ressourcen-gebundene Regelungen darstellen. Die von LINES et al. (2012) erstmalig getesteten verstellbaren Förderbügel stellen eine solche Alternative dar. Sie sollten jedoch zuerst weiter

erprobt und bewertet werden, bevor sie als Bedingung in einem Tierschutzsiegel aufgenommen werden können.

Bis zu diesem Zeitpunkt ist die obligatorische Verwendung eines zusätzlichen Beförderungsbandes auf Brusthöhe eine gute Möglichkeit. Sie erfordert zwar ebenfalls eine Umrüstung, aber die Vorteile sprechen für ihre Umsetzung. So ergaben die Untersuchungen neben positiven Verhaltensänderungen, wie einer deutlichen Abnahme an Lautäußerungen und Flügelschlagen, auch eine Abnahme an Quetschungen und eingebluteten Flügelspitzen. Weiterer Vorteil liegt in der erwähnten möglichen Reduktion der Zeit am Beförderungsband vor Eintritt in das Wasserbad (LINES et al., 2011&2012). Derart wird die belastende Phase für die Tiere verkürzt und weiter Schmerzen, Leiden und Schäden reduziert. Auch die Überprüfung stellt sich, wie bei fast allen Umweltparametern, einfach und verlässlich dar. Zusätzlich kann durch tierbezogene Parameter wie Verhaltensbeobachtungen am Förderband und Verletzungen der Tiere ihr Effekt kontrolliert werden.

Die Vermeidung von vorzeitigen Elektroschocks durch überfließendes Wasser oder vorzeitigen Kontakt mit den Flügeln ist ein weiterer wichtiger Punkt, um das Tierwohl während des Schlachtprozesses bestmöglich zu wahren (KNAUER-KRAETZL, 1991; RAJ, 1998; SCHÜTT-ABRAHAM, 1999). Das derartige Schocks schmerzhaft sind, zeigt sich durch Fluchtreaktionen der Tiere wie starkem Flügelschlagen und Einziehen des Kopfes (STEVENSON, 2001; TERLOUW et al., 2008; RAO et al., 2013). Diese Reaktionen wiederum gefährden im weiteren Verlauf noch zusätzlich das vollständige Eintauchen des Kopfes und somit eine ausreichende Betäubung der Tiere. Eine ausreichende Betäubung kann aber nur mit einer guten Durchströmung des Gehirns erreicht werden (SCHÜTT-ABRAHAM, 1999; STEVENSON, 2001; TERLOUW et al., 2008; RAO et al., 2013). Neben der Überprüfung, ob es zu überfließendem Wasser kommt, ist auch eine Rampe vor das Wasserbad ein gutes Mittel, ein reflexartiges Strecken der Köpfe bei Eintritt ins Wasser zu bewirken (SCHÜTT-ABRAHAM, 1999). Aber auch an dieser Stelle sollte eine tierbezogene Beurteilung anhand von Verhaltensbeobachtungen erfolgen. Ein bestmöglicher Betäubungserfolg ohne zu starken vorrausgehenden Stress ist nicht nur im Sinne des Tierwohls, sondern auch in Bezug auf die verbesserte Fleischqualität (RAO et al., 2013) als erstrebenswert anzusehen und kann derart bestmöglich kontrolliert werden.

Wie bei der Gasbetäubung stellt auch bei der Wasserbadmethode die Gewährleistung einer ausreichenden Betäubungstiefe ein wichtiges Kriterium dar, mit dem das Tierwohl bis zum Eintritt des Todes gewahrt und kontrolliert werden kann. In der TierSchSchlachtVO sind dazu Stromstärken und Durchströmungszeiten angegeben, welche eingehalten werden müssen. Jedoch kann es durch zuvor beschriebenen Faktoren, wie z.B. einer ungenügenden

Eintauchtiefe (SCHÜTT- ABRAHAM, 1999) oder durch gleichzeitige Durchströmung zu großer Gruppen bei zugleich unangepasster Stromstärke (SCHÜTT- ABRAHAM, 1999; VON WENZLAWOWICZ, 2008) zu Betäubungsfehlern kommen. Zusätzlich zu einer regelmäßigen Überprüfung einer ausreichenden Stromstärke im Wasserbad und einer ausreichenden Durchströmungszeit müssen daher auch an den betäubten Tieren Kontrollen durchgeführt werden. Anzeichen einer ausreichenden Betäubung sind nach VON WENZLAWOWICZ (2008) ein leicht auf den Rücken gebogener Kopf, Flügel, die eng an den Körper gezogen sind, ein erloschener Lidschlussreflex, sowie ein vollständiges Aussetzen der Atmung. Für diese Kontrollen sollte ausreichend Zeit zur Verfügung stehen, um den Betäubungszustand von mindestens 100 Tieren zu beurteilen.

3.3. Umsetzbarkeit der vorgeschlagenen Protokolle

„Die Tierschutzkonzepte sind über die Zeit einem gewissen Wandel unterzogen. Über die Etablierung des Tierschutzgesetzes sowie spezieller Gesetze bezüglich Haltung und Transport von Tieren kam es immer mehr zu einer Einbeziehung des „tierischen“ Wohlbefindens. Deutliches Zeichen in diese Richtung ist die Ergänzung des Grundgesetzes um §20a, in dem der Tierschutz als Staatsziel seit 2002 verankert ist. Doch trotzdem werden weiterhin Schnäbel gekürzt, kommt es zu Fußballengeschwüren und wird bei der Haltung meist nicht das volle Verhaltensrepertoire berücksichtigt“ (BLAHA, 2011).

§11 (8) des Tierschutzgesetzes besagt: *„Wer Nutztiere zu Erwerbszwecken hält, hat durch betriebliche Eigenkontrollen sicherzustellen, dass die Anforderungen des §2 eingehalten werden. Insbesondere hat er zum Zwecke seiner Beurteilung, dass die Anforderungen des §2 erfüllt sind, geeignete tierbezogene Merkmale (Tierschutzindikatoren) zu erheben und zu bewerten.“*

Jedoch ist nicht festgehalten, welche Indikatoren zur Erfüllung hierfür herangezogen werden können und müssen. Ein Teil der Problematik liegt sicherlich darin, dass nicht für alle Tierarten und Haltungsformen verbindliche Regelungen existieren. Die bestehenden Gesetze stellen Mindestanforderungen dar und sind zudem weit auslegbar (BLAHA, 2011). APEL (2010) geht so weit zu formulieren:

„Wie der Begriff „Mindestanforderungen“ bereits aussagt, handelt es sich bei den Tierhaltungsvorschriften der EU lediglich um Minimalvorschriften, die weniger auf einen umfassenden und effektiven Schutz der Tiere abzielen als vielmehr darauf, die Startbedingungen für den Handel bzw. wirtschaftlichen Wettbewerb im Binnenmarkt anzugleichen.“

Ohne für jede Tierart festgelegte, geeignete Tierschutzindikatoren ergibt sich eine weit auslegbare Rechtsgrundlage, die von jedem Tierhalter an die eigenen Bedürfnisse „angepasst“ werden kann. Wie bereits zuvor beschrieben, variieren die Ansichten, wann ein Tier sich wohl befindet (FRASER, 2003, 2008b, 2009b). So stellt ein Bewertungsprotokoll für jede gewerblich gehaltene Tierart auch eine Chance dar festzulegen, welche tierbezogenen Merkmale zur Erfüllung des §11 (8) für alle verbindlich sein müssen und welche Indikatoren weiterführende Verbesserungen erreichen. Vor allem für Tierarten wie das Wassergeflügel, deren Schutz bislang nur auf den genannten allgemeinen Bestimmungen basiert, ist dies essentiell für eine Verbesserung der Haltungsbedingungen und zur Sicherung des Tierwohls zu sehen.

„Aus der Sicht des Tierschutzes ist eine Kennzeichnung des Qualitätsmerkmals Tierschutz im Vergleich zum Mindeststandard eine Chance für die Tiere und die Landwirte zugleich. Während es äußerst mühselig ist, gesetzliche Mindeststandards zu verbessern – das gilt insbesondere in einem erweiterten Europa und einer wachsenden Globalisierung – können definierte Tierschutzstandards über den Markt schnell zu einer Verbesserung für die Tiere und zu einer soliden wirtschaftlichen Basis für den Landwirt beitragen. Produkte, die sich nicht durch Tierschutzkriterien auszeichnen, würden sukzessive verdrängt und langfristig würden damit die Tierhaltungsstandards steigen. Diese Entwicklung kann Signalwirkung auf andere Länder auch außerhalb der Europäischen Union haben und nach und nach auch dort die Tierhaltung verbessern. Grundvoraussetzung dafür ist jedoch, dass die Tierschutzstandards deutlich über den EU-Mindestanforderungen für die Tierhaltung liegen.“ (RUSCHE & WIRTHS, 2008).

Um eine solche Entwicklung zu erreichen, müssen verlässliche Parameter für die Beurteilung des Tierwohls aller Nutztierassen in Bezug auf Haltung, Transport und Schlachtung etabliert werden. Hierzu gehören auch beide wirtschaftlich genutzten Entenrassen.

Die Hauptaufgabe eines Bewertungsprotokolls besteht darin, die wichtigen Kernaussagen herauszuarbeiten. Diese Kernaussagen müssen im Anschluss in ihrer Relevanz für das Tierwohl bestätigt werden. Es muss evaluiert werden, wie alte und neu gewonnene Erkenntnisse in Haltung und Umgang mit den Tieren positiv umgesetzt werden können, ohne dass sich Nachteile, wie z.B. negative Auswirkungen auf die Gesundheit ergeben.

Die Fähigkeit zur Schadensvermeidung ist eine wichtige Voraussetzung für das Gelingen von Selbstaufbau und Selbsterhalt. Daher ist das Verhalten eines Individuums stets auf Bedarfsdeckung und Schadensvermeidung ausgerichtet. Ein tiergerechtes Haltungssystem muss die erforderlichen Voraussetzungen für die gehaltenen Tiere erbringen, um schadensfreie Bedarfsdeckung zu ermöglichen (TSCHANZ, 1985).

Hierfür sollte die Ausübung aller als relevant identifizierten Verhaltensweisen als Grundlage dienen und in der Haltungsumwelt ermöglicht werden. Welche Verhaltensweisen jedoch besonders relevant sind und wann die Gesundheit der Tiere als zufriedenstellend gilt, ist als große Herausforderung zu betrachten. Die unterschiedlichen Ansichten und Meinungsverschiedenheiten der Interessengruppen und Wissenschaftler zu diesem Thema sollten dennoch nicht als unüberwindbares Hindernis gesehen werden. FRASER (2003) formuliert es eher als eine Chance den Tierschutz voran zu bringen.

Neue Denkanstöße führen zu weiteren Forschungsarbeiten und so zu neuen Einblicken und Erkenntnissen zu den diskutierten Themen. Es darf nicht davon ausgegangen werden, dass irgendwann der Punkt erreicht ist, an dem sich alle Beteiligten einig sind und fortan alle Tiere in einer perfekt harmonisierten Umgebung gehalten werden. Auch die Forderung, sich so lange nicht mit dem Problem des Tierschutzes zu befassen bis nach Ansicht aller angemessene Methoden für einen objektiven Nachweis gefunden worden sind, ist nicht zielführend (SAMBRAUS, 1997&1998). Eine schrittweise Verbesserung der Haltungsumwelt mit ständiger Überarbeitung der Ziele und Wege ist von Nöten.

Es herrscht größtenteils Einigkeit bezüglich der negativen Auswirkungen von z.B. schadhaftem Verhalten wie Federrupfen und Kannibalismus bei Moschusenten oder der Auswirkungen langer Transportzeiten auf das Wohlbefinden beider Arten.

Bei allen zuvor als tierschutzrelevant bezeichneten Bereichen besteht nach Aussage verschiedener Autoren dringender Handlungsbedarf, um das Tierwohl nachhaltig zu verbessern sowie Schmerzen, Leiden und Schäden zu verhindern. Die angesprochenen Punkte zeigten nachweislich Auswirkungen auf das Verhalten und die Gesundheit der Tiere. Darüber in welchem Ausmaß eine Veränderung der bestehenden Verhältnisse erfolgen muss, um eine signifikante Verbesserung zu erzielen, besteht jedoch oft kein allgemeiner Konsens. Vor allem die Diskussion in Bezug auf Schwimmmöglichkeiten für Enten und die Folgen ihrer Bereitstellung führt zu gespaltenen Meinungen.

Die in dieser Arbeit mit Hilfe der Literatur erstellten Protokolle sollen eine valide und zuverlässige Feststellung des Tierwohls sowie eine grundsätzliche Verbesserung der Umwelt für beide Entenarten ermöglichen und sicherstellen. Sie stellen jedoch kein unerschütterliches Manifest dar und eine stetige Aktualisierung ist von höchster Bedeutung. Gerade in Bezug auf Enten und ihre Anforderungen an die Haltungsumwelt besteht großer Forschungsbedarf und Vergleichsstudien müssen angestrebt werden.

Als wichtiger Schritt sollten detaillierte Arbeiten über das Verhaltensmuster der domestizierten Arten und ihrer Bedeutung für das Wohlbefinden erfolgen. Weiterführend ist es nötig, zu allen angesprochenen tierschutzrelevanten Bereichen Studien anzustreben, die den erwarteten positiven Einfluss auf das Verhalten und die mentale sowie physische Gesundheit der Tiere bestätigt.

Reichen alle hier vorgeschlagenen Veränderungen nicht aus, um eine Verbesserung, v.a. in Bezug auf schadhaftes Verhalten bei Moschusenten zu vermeiden, muss über weitere Möglichkeiten oder gar ein Haltungsverbot für Moschusenten nachgedacht werden. Die Wahl zwischen „Übel und Verderben“ darf keine Option darstellen und ist mit §1 und §2 TierSchG nicht zu vereinbaren.

Die bislang größte Schwachstelle der Protokolle stellen die vorgeschlagenen Grenzwerte dar. Mangels Arbeiten zu Fragen wie z.B. empfohlenen Besatzdichten bei Enten oder ab wann eine Beschäftigungsmöglichkeit als ausreichend einzustufen sind, orientieren sich die hier vorgeschlagenen Werte v.a. an existierenden Empfehlungen oder an bereits bestehenden Tierschutzsiegeln, wie z.B. Freedom Food oder den Masthähnchenprotokollen von Welfare Quality® (2009a). Doch auf welchen Erkenntnissen wiederum diese Angaben beruhen, ist nicht immer erkenntlich.

Wo es möglich ist, wurde versucht die Ergebnisse wissenschaftlich durchgeführter Arbeiten zu den einzelnen Themen als solide Grundlage zu verwenden.

Die Arbeiten beziehen sich bislang jedoch zum größten Teil auf eine grundsätzliche Bedeutung für das Tierwohl und beschäftigen sich nicht mit der genauen Frage nach Grenzwerten zu ihrer Beurteilung. Welche Prozentsätze an Enten sind also z.B. im Auslauf anzustreben und ab welchem Ausmaß an Paddelveränderungen kann sicher von Schmerzen oder besser einer Schmerzfreiheit für Enten ausgegangen werden? Auch die Gewichtung der einzelnen Parameter und die Kombination der Punkte zu einer aussagekräftigen Einteilung in Kategorien, wie bei WQ®, müssen im Weiteren dringend erfolgen.

Weitere wichtige Fragen sind auch: Wie gestaltet sich die Umsetzung und Durchführbarkeit eines solchen Zertifizierungssystems? Und welche Rahmenbedingungen sind notwendig, um ein ausreichendes Vertrauen beim Verbraucher zu erzielen?

Problematisch ist, dass negative Eindrücke in Bezug auf die Tierhaltung zwar ein latentes Unbehagen erzeugen, bei der Kaufentscheidung vom Verbraucher jedoch weitestgehend verdrängt und durch andere Eindrücke überlagert werden können (VON ALVENSLEBEN, 2002). Auch die Desorientiertheit im „Kennzeichnungsdschungel“ Deutschlands führt schnell zu einer Kaufentscheidung über andere Kriterien. Der Preis oder die Gestaltung der Verpackung ist oft ausschlaggebend. Für die Umsetzung eines Tierschutzsiegels ist entscheidend, dass, wenn die Mehrzahl der Verbraucher artgerecht produziertes Fleisch wünscht, es dann auch gekauft werden muss. Die entstandenen Mehrkosten durch Verbesserung der Haltungsumwelt, der Schulung des Personals und der Durchführung notwendiger regelmäßiger Kontrollen muss vom Verbraucher getragen werden. Die Lebensmittelproduktion muss rentabel bleiben (EUROPA-NACHRICHTEN, 2010).

Eine Änderung des Kaufverhaltens lässt sich schwer erzielen, wenn der Verbraucher den Mehrwert der Produkte bei seinem Einkauf nicht eindeutig erkennen kann. Es ist von großer Bedeutung, dass alle Produkte differenziert wahrgenommen werden können. Nur so können sie gezielt anderen Produkten vorgezogen werden. Sind die Qualitätsunterschiede nicht deutlich erkennbar, greift der Verbraucher eher zum Produkt mit dem niedrigen Preis. Die aggregierte „Leistung Tiergerechtheit“ möchte gekauft werden. Dazu muss sie aber von einer zuverlässigen Stelle als solche festgestellt und kontrolliert worden sein (VON ALVENSLEBEN, 2002).

Der Verbraucher muss klar und deutlich informiert werden, welche Auflagen es gibt, was sie für die Tiere bedeuten und wie ihre Einhaltung kontrolliert wird. Vor allem der Punkt des Vertrauens ist gerade in der heutigen Zeit, in der vermehrt auch Kritik an der Bezeichnung „Bio“ und ihrer Umsetzung erfolgt, wichtig. Eine regelmäßige, gründliche und v.a. unabhängige Kontrolle der teilnehmenden Betriebe scheint so unabdingbar zu sein (RUSCHE & WIRTHS, 2008). Die Kontrollen sollten dabei von wechselnden Personen in regelmäßigen Zyklen (z.B. einjährig) und unangekündigt erfolgen, um einer zu großen Subjektivität der Kontrolleure durch die langjährige Betreuung bestimmter Betriebe vorzubeugen. Auch der Zeitpunkt der Kontrollen ist von Bedeutung. So ist davon auszugehen, dass sich „Anpassungsprobleme“ am besten zum Ende der Mastdauer feststellen lassen. Kurz nach der Einstellung lassen sich keine belastbaren Aussagen treffen. Erst wenn sichergestellt ist, dass ein Produkt tiergerecht erzeugt wurde, ist der Käufer ggf. bereit, die dadurch entstandenen Mehrkosten zu tragen.

Den besten Beweis, dass dies funktioniert, erbringt die Entwicklung beim Eierkauf. Der Bedarf an Freiland- und Bioeiern kann in Deutschland nur durch wachsende Importanteile gedeckt werden (BODE, 2003; DEIMEL et al., 2010; JAKSCHE, 2007; RUSCHE & WIRTHS, 2008; VON ALVENSLEBEN, 2002; WISSENSCHAFTLICHER BEIRAT, 2011).

Einen weiteren wichtigen Punkt stellt meiner Ansicht nach die Verfügbarkeit der Produkte in allen Supermärkten, auch den Discountern dar. Die meisten Menschen haben keine Zeit im Alltag ihr Fleisch extra kaufen zu gehen. Würde auch artgerecht produziertes Fleisch im Discounter oder anderen Supermärkten angeboten, könnte der Verbraucher während des normalen Wocheneinkaufs eine bewusste Kaufentscheidung treffen und tiergerechte Produktionsmethoden unterstützen.

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass die hier vorgeschlagenen Protokolle als erster Schritt zu sehen sind. Sie erheben keinerlei Anspruch auf Vollständigkeit, sondern begründen sich auf den derzeit existierenden, in der Literatur festgehaltenen Erkenntnissen zum Wohlbefinden bei Enten. Auch wenn eine Haltung, wie sie derzeit üblich ist, unter Tierschutzaspekten bedenklich erscheint, darf nicht davon ausgegangen werden, dass es den Tieren in der vorgeschlagenen Haltungsumwelt sofort wohl ergeht und sich alle Probleme erledigen. Es müssen zuerst Testläufe unter strenger Kontrolle erfolgen, um neu auftretende Leiden und Schäden zu vermeiden und Schwachstellen zu korrigieren. Alle hier benannten Parameter, Probenumfänge und Klassifizierungen müssen weitergehend auf ihre Praktikabilität und Validität hin untersucht und überprüft werden. Diese müssen für die gängige Entenhaltung unter Einbeziehung eines Expertengremiums nach WQ® Vorbild, angepasst und ein entsprechendes Berechnungsmodell hinzugefügt werden. Denn die Auswahl der Parameter und deren relative Gewichtung ist entscheidend für ein zufriedenstellendes, belastbares Bewertungsergebnis (KÖHLER, 2005; SPOOLDER et al., 2003)

4. Zusammenfassung

Der Umgang mit Nutztieren ist in den letzten Jahren, v.a. in Europa immer weiter in den Fokus des öffentlichen Interesses gerückt.

Tierschutzaspekte belasten zunehmend das Image der Nutztierhaltung. Vielen Verbrauchern ist nicht mehr nur noch die Frische und hygienische Unbedenklichkeit von tierischen Erzeugnissen wichtig, sondern auch, ob die Tiere tiergerecht gehalten, schonend transportiert und schnell und schmerzlos geschlachtet wurden.

Trotz einer Vielzahl an Gesetzen und Rechtstexten zum Schutz von Nutztieren existieren bislang nicht für alle Tierarten verbindliche Regelungen. Hierzu gehören auch die beiden vorrangig genutzten Entenrassen. Die Pekingenten und die Moschusenten.

Private und staatlich geförderte Tierschutzsiegel gelten als mögliche Lösung den praktischen Tierschutz in Deutschland und Europa voran zu bringen. Und auch wenn bereits einige Siegel Anforderungskataloge für Enten erstellt haben (z.B. Freedom Food, Label Rouge), basieren diese bislang auf wenigen Eckpunkten der Haltungsumwelt. Tierbezogene Messwerte, wie sie im Rahmen des Welfare Quality® Projektes für andere Nutzzrassen etabliert worden sind, existieren bislang nicht.

Anhand einer detaillierten Literaturrecherche werden in dieser Arbeit zum Einen die ethologischen Grundlagen des Verhaltens beider Entenarten besprochen und im Weiteren die sich daraus ergebenden derzeitigen Probleme bei ihrer Haltung, sowie bei Transport und Schlachtung beleuchtet. Ziel ist es, die so gewonnenen Erkenntnisse zu nutzen, um durch weitergehende ethologische und wissenschaftliche Forschungsarbeit problemorientierte und vorrangig tierbezogene Bewertungsprotokolle nach dem Vorbild von Welfare Quality® zu erstellen.

Als ein wichtiger Problembereich in der Haltung beider Entenarten wird die häufig massive Reizarmut und ihre Folgen für die Tiere identifiziert. Besonders der positive Einfluss von Umweltreizen, wie einem Auslauf, Beschäftigungs- und Bademöglichkeiten wird noch immer kritisch betrachtet, kann in ihrer Bedeutung jedoch anhand der Literatur und existierender Forschungsarbeiten bekräftigt werden. Auch die Auswirkungen des Stallklimas inkl. des Beleuchtungsregimes auf Verhalten und Gesundheit der Tiere stellen nach Auswertung der Literatur wichtige Eckpfeiler dar.

Insbesondere bei der Moschusentenhaltung ergibt sich ein massives Problem durch schadhaftes Verhalten in Form von Federrupfen und Kannibalismus. Bislang erfolgten Eindämmungsversuche v.a. durch weiteres Abschirmen der Tiere von möglichen auslösenden Reizen, z.B. durch die Haltung in Dunkelställen. Auch tierschutzbedenkliche Eingriffe, wie die Kürzung der Schnäbel, ist noch immer gängige Praxis. Auch hier soll eine bestmöglich an die Bedürfnisse der Tiere angepasste Haltungsumwelt helfen, dass Problem in seiner Grunderstehung zu erfassen und seine Ausprägung zu verhindern.

Tierschutzrelevante Probleme dürfen nicht nur in der Haltung gesucht werden. Auch eine Verbesserung des Umgangs mit den Tieren während des Transports und der Schlachtung sind als essentielle Eckpunkte zur Verbesserung des Wohlbefindens und zum Schutz der Tiere vor Schmerzen, Leiden und Schäden im Sinne des §1 TierSchG zu sehen. Auch hier erfolgt eine problemorientierte Aufarbeitung der Literatur mit Lösungsvorschlägen zu den einzelnen Kriterien.

Zum Abschluss werden alle erarbeiteten Messwerte zur Erfassung des Wohlbefindens der Enten in übersichtlichen, nach Problembereichen geordneten Bewertungsprotokollen für beide Arten zusammengefasst. Derart soll das über Enten verfügbare Wissen zur Tierschutzbeurteilung dem Tierarzt des öffentlichen Dienstes oder den Auditoren künftiger Tierschutzsiegel für Betriebsbesichtigungen unter Tierschutzgesichtspunkten zugänglich gemacht werden und weitere Denkanstöße geboten werden.

5. Summary

Development of an assessment protocol for Pekin- and Muscovyducks for detection of animal welfare during husbandry, transport and slaughter.

- a literature study -

The treatment of farm animals has increasingly become the subject of public interest, especially in Europe. Animal protection strains the image of livestock husbandry with increasing demand. A lot of consumers not only demand freshness and hygiene of animal products, they also care about adequate animal housing, careful transportation and painless slaughter.

Despite a multitude of laws protecting production animals, there is a lack of binding regulations for all species. This includes both of the primary reared breeds of ducks: The Pekin duck and the Muscovy duck.

Privately funded and government-sponsored animal welfare label are regarded as possible solutions to promote animal protection in Germany and Europe. Statements of requirement for animal welfare label for ducks that have been established so far (e.g. Freedom Food, Label Rouge), are based on only a few benchmarks of husbandry. Animal related data, like those made in the context of the Welfare Quality® Project, does not exist.

On the basis of extensive literature research this paper will deal with the ethological basics of behavior of both of the two duck species, as well as the consequential problems in terms of husbandry, transportation and slaughter. The goal is to use the acquired findings to establish a problem-centered requirements catalogue following the example set by Welfare Quality®.

One problem topic regarding the husbandry of both species of ducks is the massive lack of stimulation and its consequences. The positive effects of stimuli coming from run or the opportunity to bath are being critically judged. Literature research however reveals their importance. The effects of shed climate and lighting on the behavior and health of the animals are just as important.

Particularly in the husbandry of Muscovy ducks massive problems emerge from defective behavior like plucking feathers and cannibalism. Until now those animals have been shielded from possible stimuli, e.g. being reared in darkness. Procedures that are questionable in terms of animal protection, like beak cutting, are common practice. The best possible conditions in regard to husbandry should help solving the problem before it occurs.

Problems in terms of animal protection must not be sought in husbandry exclusively. Improved handling of animals during transportation and slaughter are essential for their well-being and protection from suffering, pain and damage referred to §1 TierSchG. The paper contains a problem-oriented analysis of the existing literature and possible solutions for the criteria mentioned above.

Finally all the data concerning the well-being of ducks is summarized in clear records. They are arranged according to problem areas for both duck species. That way the available knowledge of the protection of ducks is accessible for vets in public service and auditors of future animal welfare label.

6. Literaturverzeichnis

Aerts S, Lips D, Spencer S, Decuypere E, De Tavernier J (2006)

A new framework for the assessment of animal welfare: integrating existing knowledge from a practical ethics perspective.

Journal of Agricultural and Environmental Ethics (19). S. 67-76.

Algers B (2004)

Injury and disease.

In: Global conference on animal welfare: an OIE initiative Paris, 23–25 February 2004.

Al Homidan A, Robertson J.F., Petchey A.M. (1998)

The effect of environmental factors on ammonia and dust production and broiler performance.

British Poultry Science (39), S. 9-10.

Anil S, Anil S.L., Deen J (2002)

Challenges of pain assessment in domestic animals.

J. Am. Vet. Med. Assoc. (220), S. 313-319.

Anonym (2013)

Fußballenbeurteilung bei Enten.

Appleby M.C., Mench J.A., Hughes B.O. (2004)

Poultry Behaviour and Welfare.

CABI Publishing, Cambridge, USA

Barber C.L., Prescott N.B., Wathes C.M., Le Sueur C., Perry G.C. (2004)

Preferences of growing ducklings and turkey poults for illuminance.

Animal Welfare (13), S.211-224.

Barnett J.L. (2007)

Effects of confinement and research needs to underpin welfare standards.

Journal of Veterinary Behavior (2), S. 213-218.

Barrow P.A., Lovell M.A., Murphy C.K., Page K (1999)

Salmonella infection in a commercial line of ducks;

Experimental studies on virulence, intestinal colonization and immune protection.

Epidemiol. Infect. (123), S. 121-132.

Bartussek H (1988)

Grundlagen einer naturgemäßen Tierhaltung.

In: Haiger, A., Storhas, R., und Bartussek, H.:

Naturgemäße Viehwirtschaft, Ulmer Verlag. Stuttgart.

Bauer KM und Glutz von Blotzheim UN (1968)

Handbuch der Vögel Mitteleuropas, Band 1 und 2

Akademische Verlagsgesellschaft. Frankfurt am Main.

Bauer C (2006)

Helminthosen des Nutzgeflügels.

In: Schnieder, T. (Hrsg.): Veterinärmedizinische Parasitologie. 6. Auflage.

Parey Verlag. Stuttgart.

Beck M.M. (2012)

Statistische Angaben zum Eier- und Geflügelmarkt.

In: Geflügeljahrbuch (2012). Schwerpunkt: Qualität und Sicherheit. Ulmer Verlag. Stuttgart.

Beck M.M. (2014)

Statistische Angaben zum Eier- und Geflügelmarkt.

In: Geflügeljahrbuch (2014). Schwerpunkt: Tierschutz. Ulmer Verlag. Stuttgart.

Bedanova I, Voslarova E, Chloupek P, Pistekova V, Suchy P, Blahova J, Dobsikova R, Vecerek V (2007)

Stress in Broilers Resulting from Shackling.

Poultry Science (86), S. 1065–1069.

Benecke N (1994)

Der Mensch und seine Haustiere: die Geschichte einer jahrtausendealten Beziehung.

Theiss Verlag. Stuttgart.

Bergann T (2002)

Die Schlachtier- und Fleischuntersuchung - ein Beitrag zum gesundheitlichen Verbraucherschutz. Beitrag zur Fachtagung für Multiplikatoren – Qualität von Fleisch und Fleischerzeugnissen am 05.11.2002 in Dresden-Pillnitz.

Berk J (2012)

Faustzahlen zur Haltung von Mastgeflügel.

In: Geflügeljahrbuch (2012). Schwerpunkt: Qualität und Sicherheit. Ulmer Verlag. Stuttgart.

Berk J (2014)

Faustzahlen zur Haltung von Mastgeflügel.

In: Geflügeljahrbuch (2014). Schwerpunkt: Tierschutz. Ulmer Verlag. Stuttgart.

Berkhoudt H (1980)

The morphology and distribution of cutaneous mechanoreceptors (Herbst and Grandy corpuscles) in bill and tongue of the mallard (*Anas platyrhynchos* L.).

Netherl. J. Zool. (30), S. 1-34.

Bernatzky G (1997)

Schmerz bei Tieren.

In: Sambraus HH, Steiger A (Hrsg.): Das Buch vom Tierschutz. Enke Verlag. Stuttgart.

Berridge K.C., Robinson T.E. (2003)

Parsing reward.

Trends Neuroscience (26), S. 507-13.

Bessei W (1995)

Schnabelkürzen oder Kannibalismus?

Deutsche Geflügelwirtschaft und Schweineproduktion (45), S. 3-5.

Bessei W (1998)

Schlussfolgerungen für eine artgemäße Haltung.

Deutsche Geflügelwirtschaft und Schweineproduktion (23), S. 52-54.

Bessei W, Reiter K (1998)

Tiergerechte Haltung von Mastenten.

Deutsche Geflügelwirtschaft und Schweineproduktion (18), S. 46-48.

Bierschenk F (1991)

Tips und Tricks zur Aufzucht von Wassergeflügel.

Deutsche Geflügelwirtschaft und Schweineproduktion (11), S. 303- 306.

Bierschenk F, Ellendorff F, Matthes S, Rauch H.W. (1991a)

Wie man Flugenten fachgerecht hält.

Landwirtschaftsblatt Weser-Ems (138), Heft 24, S. 29-30.

Bierschenk F, Gerth C, Tüller R (1991b)

Enten, Gänse, Spezialgeflügel

Hiltrup Landwirtschaftsverlag. Münster-Hiltrup.

Bilsing A, Becker I, Nichelmann M (1991)

Verhaltensstörungen bei der Moschusente.

Aktuelle Arbeiten zur artgemäßen Tierhaltung 1991.

KTBL-Schrift 351, KTBL Verlag. Darmstadt, S. 69-76.

Blaha, T. und Neubrand, J. (1994)

Die durchgängige Qualitätssicherung bei der Schweinefleischproduktion.

Praktischer Tierarzt (1), S. 57-61.

Blaha T (1997)

Tiergesundheit als Indikator für Tiergerechtigkeit in der Nutztierhaltung.

In: Sambraus H.H, Steiger A (Hrsg.): Das Buch vom Tierschutz.

Enke Verlag. Stuttgart, S. 84-90.

Blokhuis H.J., Jones R.B., Geers R, Miele M, Veissier I (2003)

Measuring and monitoring animal welfare: Transparency in the food product quality chain.

Animal Welfare (12), S. 445-455.

Boissy A, Manteuffel G, Bak Jensen M, Oppermann Moe R, Spruijt B, Keeling L, Winckler C, Forkman B, Dimitrov I, Langbein J, Bakken M, Veissier I, Aubert A (2007)

Assessment of positive emotions in animals to improve their welfare.

Physiology & Behavior (92), S. 375–397.

Botreau R, Bonde M, Butterworth A, Perny P, Bracke M.B., Capdeville J, Veissier I (2007a)

Aggregation of measures to produce an overall assessment of animal welfare. Part 1: a review of existing methods.

Animal (2007), S. 1179-1187.

Botreau R, Bracke M.B.M., Perny P, Butterworth A, Capdeville J, Van Reenen C.G., Veissier I (2007b)

Aggregation of measures to produce an overall assessment of animal welfare. Part 2: analysis of constraints.

The Animal Consortium 2007.

Animal (2007), S. 1188-1197.

Botreau R, Veissier I, Butterworth A, Bracke M.B.M., Keeling L.J. (2007c)

Definition of criteria for overall assessment of animal welfare.

Animal Welfare (16), S. 225-228.

Bracke M.B.M. (2006)

Providing cross-species comparisons of animal welfare with a scientific basis.

NJAS-Wageningen Journal of Life Sciences (54), S. 61-75.

Bracke M.B.M. (2007)

Animal-based parameters are no panacea for on-farm monitoring of animal welfare.

Animal Welfare (16), S. 229-231.

Brambell F.W.R. (1965)

Report of the Technical Committee to Enquire into the Welfare of Animals kept under Intensive Livestock Husbandry Systems. Her Majesty's Stationery Office. London.

Brandsch H (1986)

Geflügelzucht.

Dt. Landwirtschaftsverlag. Berlin.

Breuer U (1991)

Zu Abstammung, Verhalten und Haltung der Moschusente (*Cairina moschata*, L., 1758): eine bewertende Literaturübersicht.

Inaugural – Dissertation zur Erlangung der tiermedizinischen Doktorwürde der Tierärztlichen Fakultät der Ludwig-Maximilians-Universität München.

Brinkmann J, Rausch R, Lammers H.J. (1990)

Leitfaden für die Flugentenmast.

Deutsche Geflügelwirtschaft und Schweineproduktion (14), S. 395-399.

Broom D.M., Johnson K.G. (1993)

Stress and Animal Welfare. Chapman and Hall, London.

Broom D.M. (1986)

Indicators of poor welfare.

Br. Vet. J. (142), S. 524-526.

Broom D.M. (2007)

Quality of life means welfare: how is it related to other concepts and assessed?

Animal Welfare (16/S), S. 45-53.

Bulheller M (2002)

Entwicklung einer tiergerechteren Haltungsform durch die Möglichkeit der Wassernutzung für Moschusenten in der Intensivhaltung unter besonderer Berücksichtigung der Auswirkungen auf Federrupfen und Kannibalismus.

Diplomarbeit, Universität Hannover, Studiengang Biologie.

Bulheller M, Knierim U (2005)

Wasserbezogenes Verhalten der Moschusente (*Cairina Moschata*) an verschiedenen Wasserangeboten und Auswirkungen auf die Sauberkeit der Tiere.

KTBL- Schrift 441, S.128-137.

Buller H, Morris C (2003)

Farm animal welfare: a new repertoire of nature/society relations or modernism re-embedded?

Sociologia Ruralis (43). S. 216-237.

Campbell C.L., Colton S, Haas R, Rice M, Porter A, Schenk A, Meelker A, Fraley S.M., Fraley G.S. (2015)

Effects of different wavelengths of light on the biology, behavior, and production of grow-out Pekin ducks.

Poultry Science (94), S. 1751-1757.

Canario L, Mignon-Grasteau S, Dupont-Nivet M, Phocas F (2013)

Genetics of behavioural adaptation of livestock to farming conditions.

Animal (7), S. 357 - 377.

Charin N.N., Tascilin V.A. (1956)

Die Ernährung der Enten und ihre mögliche Einwirkung auf die Zusammensetzung der Biozönosen im Wasser.

Zool. Journal. Moskau, Bd. XXXII/16, S. 56-60.

Chauvin C, Hillion S, Balaine L, Michel V, Peraste J, Petetin I, Lupo C, Le Bouquin S (2011)

Factors associated with mortality of broilers during transport to slaughterhouse.

Animal (5), S. 287–293.

Cherry P, Morris T (2008)

Domestic Duck Production. Science and Practice.

Cabi International. Oxfordshire-Cambridge.

Clayton G.A. (1984)

Common Duck. In: Evolution of domesticated animals.

Hrsg: J. L. Mason Longman, London and New York.

Clayton G.A. (1984b)

Muscovy Duck.

In: Evolution of domesticated animals.

Hrsg: J. L. Mason Longman, London and New York.

Cockram M.S. (2007)

Criteria and potential reasons for maximum journey times for farm animals destined for slaughter.

Applied Animal Behaviour Science (106), S. 234-243.

Colton S, Fraley G.S. (2014)

The effects of environmental enrichment devices on feather picking in commercially housed Pekin ducks.

Poultry Science (93), S. 2143-2150

Cook C.J., Mellor D.J., Harris P.J., Ingram J.R., Matthews L.R. (2000)

Hands-on and hands-off measurement of stress.

In: Moberg GP and Mench JA (eds) The Biology of Animal Stress, S. 123-146.

CABI Publishing: Oxon/New York, UK/USA.

Damme K, Heyn E, Erhard M (2007)

Tiergerechte Wasserversorgung von Pekingenten unter Berücksichtigung hygienischer und wirtschaftlicher Aspekte.

Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (Hrsg.). Forschungsprojekt des Bayerischen Staatsministeriums für Landwirtschaft und Forsten.

Dantzer R (1988)

Les émotions.

Paris: Presses Universitaires de France.

Dawkins M.S. (1977)

Do hens suffer in battery cages? Environmental preference and welfare.

Animal Behaviour (25), S. 1034.

Dawkins M.S. (1982)

Leiden und Wohlbefinden bei Tieren : ein Beitrag zu Fragen der Tierhaltung und des Tierschutzes. Ulmer Verlag. Stuttgart.

Dayen M, Fiedler H.H. (1990)

Intensivhaltung von Flugenten.

Deutsche tierärztliche Wochenschrift (97), S. 149-151.

De Buissonjé F.E. (2001)

Bezettingdichtheid bij vleeseenden.

Praktijkonderzoek Veehouderij-Pluimvee, S. 36-38.

Debut M, Berri C, Arnould C, Guemené D, Santé –Lhoutellier V, Sellier N, Baéza E, Jehl N, Jégo Y, Beaumont C and Le Bihan-Duval E (2005)

Behavioural and physiological responses of three chicken breeds to pre-slaughter shackling and acute heatstress.

British Poultry Science (46), S. 527–535.

Deerberg, Joost-Meyer zu Bakum, Staack (Hrsg.) (2004)

Artgerechte Geflügelerzeugung. Fütterung und Management. Bioland Verlags GmbH. Mainz.

Delacour J (1959)

Waterfowl of the world.

Country Life Limited. London.

Delezie E, Lips D, Lips R, Decuypere E (2006)

Is the mechanisation of catching broilers a welfare improvement?

Animal Welfare (15), S. 141-147.

Delezie E, Swennen Q, Buyse J, Decuypere E (2007)

Processing products and food safety.

The Effect of Feed Withdrawal and Crating Density in Transit on Metabolism and Meat Quality of Broilers at Slaughter Weight.

Poultry Science (86), S.1414–1423.

Deplazes P, Eckert J, von Samson-Himmelstjerna G, Zahner H (2013)

Lehrbuch der Parasitologie für die Tiermedizin. 3. überarb. Auflage.

Enke Verlag. Stuttgart.

Desforges M. F., Wood-Gush D.G.M. (1975)

A behavioural comparisons of domestic and mallard ducks: Spatial relationships in small flocks.

Anim. Behav. (23), S. 698-705.

Donkin R.A. (1989)

The muscovy duck, *cairina moscata domestica*, origins, dispersal and associated aspects of the geography of domestication.

Balkema. Rotterdam.

Duncan I.J.H., Savory C.J., Wood-Gush D.G.M. (1978)

Observations on the reproductive behaviour of domestic fowl in the wild.

Applied Animal Ethology (4), S. 29-42.

Duncan I.J.H. (2004)

Pain, fear and distress.

In: Global conference on animal welfare: an OIE initiative Paris, 23–25 February 2004. Proceedings.

Engelmann C (1984)

Leben und Verhalten unseres Hausgeflügels. Neumann. Leipzig.

Engler D, Pham T, Fullerton M.J., Clarke I.J., Funder J.W. (1989)

Evidence for an ultradian secretion of adrenocorticotropin, beta endorphin and alfa melanocyte-stimulating hormone by the ovine anterior and intermediate pituitary. Neuroendocrinology (49), S. 349-360.

Erisir Z, Poyraz Ö, Onbasilar E.E., Erdem E, Kandemir Ö (2009)

Effect of different Housing Systems on Growth and Welfare of Pekin Ducks.

Journal of Animal and Veterinary Advances (8/2), S. 235-239.

European Food Safety Authority (EFSA) (2004)

Welfare Aspects of Animal Stunning and Killing Methods. Scientific Report of the Scientific Panel for Animal Health and Welfare on a request from the Commission related to welfare aspects of animal stunning and killing methods.

European Food Safety Authority (EFSA) (2006)

The welfare aspects of the main systems of stunning and killing applied to commercially farmed deer, goats, rabbits, ostriches, ducks, geese and quail.

Annex to the EFSA Journal (326), S. 1-18.

Europa-Nachrichten (2010)

Nur einheitliche Tierschutzregeln sind gute Regeln.

AGRA-EUROPE (6/10).

Ewbank R (1999)

Animal Welfare.

In: Ewbank R., Kim-Madslien F., Hart CB. (Hrsg.): Management and Welfare of Farm Animals. The UFAW Farm Handbook. Universities Federation for Animal Welfare.

Wheathamstead, Herts.

Fraser D (2003)

Assessing animal welfare at the farm and group level: the interplay of science and values.

Animal Welfare (12), S. 433-443.

Fraser D (2006)

Animal welfare assurance programs in food production:
a framework for assessing the options.

Animal Welfare (15), S. 93-104.

Fraser D (2008)

Toward a global perspective on farm animal welfare.

Applied Animal Behaviour Science (113), S. 330-339.

Fraser D (2008b)

Understanding animal welfare.

Acta Veterinaria Scandinavica (50/S1).

Fraser D (2009)

Animal behaviour, animal welfare and the scientific study of affect.

Applied Animal Behaviour Science (118), S. 108-117.

Fraser D (2009b)

Assessing Animal Welfare: Different Philosophies, Different Scientific Approaches.
Zoo Biology (28), S. 507-518.

Fries R, Bergmann V, Fehlhaber K (2001)

Praxis der Geflügelfleischuntersuchung.
Schlüterscher Verlag. Hannover.

Gattermann R (2006)

Wörterbuch zur Verhaltensbiologie der Tiere und des Menschen.
Elsevier, Spektrum Akademischer Verlag. München.

Geflügeljahrbuch (2012)

Schwerpunkt: Qualität und Sicherheit.
Ulmer Verlag. Stuttgart.

Gentle M.J., Tilston V.L. (2000)

Nociceptors in the legs of poultry: Implications for potential pain in pre-slaughter shackling.
Animal Welfare (9), S. 227-236.

Gentle M.J. (2011)

Pain issues in poultry.
Applied Animal Behaviour Science (135), S. 252– 258.

Gerritzen M.A., Lambooij E, Reimert H.G.M., Spruijt B.M., Stegemann J.A. (2006)

Susceptibility of Duck and Turkey to Severe Hypercapnic Hypoxia.
Poultry Science (85), S. 1055–1061.

Gerritzen M.A., Lambooij E, Reimert H.G.M., Stegemann J.A., Spruijt B.M. (2007)

A note on behaviour of poultry exposed to increasing carbon dioxide concentrations.
Applied Animal Behaviour Science (108), S. 179-185.

Gooderham K (2011)

Ducks.
In: Webster J. (Hrsg.): Management and Welfare of Farm Animals.
The UFAW Farm Handbook. Blackwell Publishing. Oxford.

Grauvogel A (1978)

Parameter des Wohlbefindens bei landwirtschaftlichen Nutztieren.
Hohenheimer Arbeiten (93). Eugen Ulmer Verlag, Stuttgart.

Grauvogl A (1997)

Artgemäße und rentable Nutztierhaltung.
BLV Verlagsgesellschaft mbH, München.

Gregory J. E. (1973)

An electrophysiological investigation of the receptor apparatus of the duck's bill.
Journal of Physiology (229), S. 151 -164.

Gregory N.G, Bell J.C. (1987)

Duration of wing flapping in chickens shackled before slaughter.
Veterinary Record (121), S. 567–569.

Gregory N.G., Wilkins L.J. (1990)

Effect of stunning current on downgrading in Ducks
British Poultry Science (31), S. 429- 431.

Gregory N.G., Wilkins L.J. (1990b)

Broken bones in chickens: effect of stunning and processing in broilers.
British Poultry Science (31), S. 53–58.

Gregory N.G., Wotton S.B. (1986)

Effect of slaughter on the spontaneous und evoked activity of the brain.
British Poultry Science (27), S. 195-205.

Gregory N.G., Wotton S.B. (1991)

Effect of a 350 Hz DC stunning current on evoked responses in the chicken's brain.
Research in Veterinary Science (50), S. 250-251.

Gregory N.G., Wotton S.B. (1991b)

Effect of depth of immersion in the waterbath on the effectiveness of electrical stunning in chickens.
Research in Veterinary Science (51), S. 200-202.

Gregory N.G., Wotton S.B. (1992)

Effect of Incomplete Immersion of the Head in Waterbath Stunners on the Effectiveness of Electrical Stunning in Ducks.

Research in Veterinary Science (53), S. 269-270.

Gustafson L.A., Cheng H.W., Garner J.P., Pajor E.A., Mench J.A. (2007a)

Effects of bill-trimming Muscovy ducks on behavior, body weight gain, and bill morphopathology.

Applied Animal Behaviour Science (103/07), S. 59-74.

Gustafson L.A., Cheng H.W., Garner J.P., Pajor E.A., Mench J.A. (2007b)

The Effects of Different Bill-Trimming Methods on the Well-Being of Pekin Ducks.

Poultry Science (86), S. 1831–1839.

Harrison R (1964)

Animal Machines.

Stuart. London.

Hartung J, Spindler B (2012)

Klimabedingungen.

In: Siegmann, O., U. Neumann (Eds.) Kompendium der Geflügelkrankheiten. 7. Auflage.

Schlütersche. Hannover.

Hediger H (1950)

Wild Animals in Captivity.

Butterworth. London.

Heider G (1992)

Ethopathien.

In: Heider, G.: Krankheiten des Wirtschaftsgeflügels. Bd. 2.

Gustav Fischer Verlag. Jena-Stuttgart.

Heise A (1999)

Streßerscheinungen bei Vögeln – eine Literaturstudie.

Inaugural-Dissertation zur Erlangung des Grades eines Doctor medicinae veterinariae durch die Tierärztliche Hochschule Hannover.

Henry R.R. (1999)

Ducks.

In: Ewbank, R (Hrsg.): Management and welfare of farm animals.

The UFAW farm handbook. Wheathamstead, Herts.

Heubach M (2007)

Untersuchungen zu Alternativen in der Wasserversorgung von Pekingenten unter Berücksichtigung hygienischer Gesichtspunkte.

Inaugural – Dissertation zur Erlangung der tiermedizinischen Doktorwürde der Tierärztlichen Fakultät der Ludwig-Maximilians-Universität München.

Heyn E, Damme K, Remy F, Manz M, Erhard M (2005)

Einfluss offener Tränkesysteme auf das Verhalten und die Gesundheit von Pekingmastenten. KTBL- Schrift 441, S.138-147.

Hindle V.A., Lambooij E, Reimert H.G.M., Workel L.D., Gerritzen M.A. (2010)

Animal welfare concerns during the use of the water bath for stunning broilers, hens, and ducks.

Poultry Science (89), S. 401-412.

Hintz K.H., Reetz G (2012)

Riemerellose.

In: Siegmann, O., U. Neumann (Eds.) Kompendium der Geflügelkrankheiten. 7. Auflage.

Schlütersche. Hannover.

Huber-Eicher B, Wechsler B (1998)

The effect of quality and availability of foraging materials for feather pecking in laying hen chicks.

Anim. Behav. 55, S. 861 -873.

Iggo A (1984)

Pain in Animals.

Universities Federation for Animal Welfare, Potters Bar, UK.

Jendral M.J., Robinson F.E. (2004)

Beak trimming in chickens: historical, economical, physiological and welfare implications, and alternatives for preventing feather pecking and cannibalistic activity

Avian and poultry biology 15 (1), S. 9 -23.

Jensen P (1986)

Observations on the maternal behaviour of freeranging domestic pigs.
Applied Animal Behaviour Science (16), S. 131-142.

Jensen P, Buitenhuis B, Kjaer J, Zanella A, Mormède P, Pizzari T (2008)

Genetics and genomics of animal behaviour and welfare—Challenges and possibilities.
Applied Animal Behaviour Science (113), S. 383–403.

Johnsen P. F. , Johannesson T, Sandøe P (2001)

Assessment of Farm Animal Welfare at Herd Level: Many Goals, Many Methods.
Acta Agriculturae Scandinavica, Section A – Animal Science (51), S. 26-33.

Jones E.M.K., Wathes C.M., Webster A.J.F. (2005)

Vermeiden von atmosphärischem Ammoniak bei Hausgeflügel und der Einfluss früher Erfahrung.

In: Nutztierhaltung. Informationen über Arbeiten aus dem Gebiet der Nutztierhaltung.
Herausgegeben von der internationalen Gesellschaft für Nutztierhaltung (IGN) 3/05, S.13-14.

Jones T.A., Waitt C.D., Dawkins M.S. (2009)

Water off a duck's back: Showers and troughs match ponds for improving duck welfare.
Applied Animal Behaviour Science (116), S. 52-57.

Jones T.A., Dawkins M.S. (2010a)

Environment and management factors affecting Pekin duck production and welfare on commercial farms in the UK.

British Poultry Science (51:1), S. 12-21.

Jones T.A., Dawkins M.S. (2010b)

Effect of environment on Pekin duck behaviour and its correlation with body condition on commercial farms in the UK.

British Poultry Science (51:3), S. 319-325.

Kaleta E.F., Reetz G (2012)

Entenpest.

In: Siegmann, O., U. Neumann (Eds.) Kompendium der Geflügelkrankheiten. 7. Auflage.
Schlütersche. Hannover.

Kamphues J, Siegmann O (2012)

Ernährung.

In: Siegmann, O., U. Neumann (Eds.) Kompendium der Geflügelkrankheiten. 7. Auflage.
Schlütersche. Hannover.

Kannan G, Mench J.A. (1996)

Influence of different handling methods and crating periods on plasma corticosterone concentrations in broilers.

British Poultry Science (37), S. 21-31.

Karcher D.M., Makagon M.M., Fraley G.S., Fraley S.M., Lilburn M.S. (2013)

Influence of raised plastic floors compared with pine shaving litter on environment and Pekin duck condition.

Poultry Science (92), S. 583–590.

Keeling L, Jensen P (2009)

Abnormal Behaviour, Stress and Welfare.

In: Jensen, P. (2009): the ethology of domestic animals. 2nd edition - an introductory text.
Cabi international. Oxfordshire – Cambridge.

Kertz A. F. (1996)

Animal care and use: An issue now and in the future.

J. Anim. Sci. (74), S. 257–261.

Kettlewell P.J., Mitchell M.A. (1994)

Catching, handling and loading of poultry for road transportation.

World's Poultry Science Journal (50), S. 54-56.

Klemm R, Reiter K, Pingel H (1995)

Untersuchung zum Federpicken bei Moschusenten.

Arch. Geflügelk. 59, 99-102.

Knauer-Kraetzl B (1991)

Zur Optimierung der Betäubung von Puten und Enten vor der Schlachtung mit Berücksichtigung fleischhygienischer Belange.

Dissertation zur Erlangung des Grades eines Doktors der Veterinärmedizin an der Freien Universität Berlin.

Knierim U (2002)

Grundsätzliche ethologische Überlegungen zur Beurteilung der Tiergerechtigkeit bei Nutztieren.

Deutsche tierärztliche Wochenschrift 109 (6), S. 261–266.

Knierim U, Bulheller M. A., Tutsch S (2002)

Federrupfen und Kannibalismus bei Moschusenten. Gibt es Ansätze zur Prävention? Niedersächsisches Tierschutzsymposium, Oldenburg; Hannover. Tagungsbericht, S. 53-58.

Knierim U, Gocke A (2003)

Effect of catching broilers by hand or machine on rates of injuries and dead-on-arrivals. Animal Welfare (12), S. 63-73.

Knierim U, Hesse D, von Borell E, Herrmann H.J., Müller C, Rauch H.W., Sachser N, Zerbe F (2003b)

Voluntary animal welfare assessment of mass-produced farm animal housing equipment using a standardized procedure.

Animal Welfare (12). S. 75-84.

Knierim U, Bulheller M.A., Kuhnt K, Briese A, Hartung J (2004)

Wasserangebote für Enten bei Stallhaltung.

Ein Überblick aufgrund der Literatur und eigener Erfahrungen.

Deutsche tierärztliche Wochenschrift (111), S.115-118.

Knierim U (2013)

Auswirkungen der Besatzdichte in der Schwermast auf das Verhalten sowie die Fuß- und Beingesundheit von Masthühnern.

Berliner und Münchener Tierärztliche Wochenschrift (126), S. 14-155.

Köfer J, Kutschera G, Fuchs K (2001)

Tiergesundheitsmonitoring durch Organbefundung am Schlachthof.

Fleischwirtschaft (81), S. 107-111.

Köhler B (2001)

Pekingentenproduktion. Erfolgreiche Bekämpfung von Salmonellen.

Deutsche Geflügelwirtschaft und Schweineproduktion (35), S. 49-51.

Köhler F.M. (2005)

Wohlbefinden landwirtschaftlicher Nutztiere: nutztierwissenschaftliche Erkenntnisse und gesellschaftliche Einstellungen.

Dissertation zur Erlangung des Doktorgrades der Agrar- und Ernährungswissenschaftlichen Fakultät der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel.

Kolbe H (1984)

Die Entenvögel der Welt.

Neumann, Leipzig.

Korbel R, Kösters J (1989)

Einige von Tierhaltern geforderte oder durchgeführte Operationen an gesunden Vögeln unter tierschutzrechtlichen Aspekten.

Tierärztliche Praxis (17), S. 380-387.

Kopp J (2005)

Feldstudie zur artgemäßen Wasserversorgung von Pekingenten unter Berücksichtigung hygienischer und wirtschaftlicher Aspekte

Inaugural – Dissertation zur Erlangung der tiermedizinischen Doktorwürde der Tierärztlichen Fakultät der Ludwig-Maximilians-Universität München.

Krautwald-Junghans M.E. (2012)

Pilze.

In: Siegmann, O., U. Neumann (Eds.) Kompendium der Geflügelkrankheiten. 7. Auflage. Schlütersche. Hannover.

Kösters J, Jakoby J.R. (1987)

Enten und Gänse.

In: Gabrisch, K.; Zwart, P. (Hrsg.) Krankheiten der Wildtiere. Schlütersche. Hannover.

Kristensen H, Wathes C.M. (2000)

Ammonia and poultry welfare: a review

World's poultry science journal (56), S. 235-245.

Küster Y (2007)

Untersuchungen zu Rundtränken, Duschen und Ausläufen unter Berücksichtigung des Verhaltens, der Tiergesundheit und der Wirtschaftlichkeit.

Inaugural – Dissertation zur Erlangung der tiermedizinischen Doktorwürde der Tierärztlichen Fakultät der Ludwig-Maximilians-Universität München.

Lawrence A.B. (2008)

Applied animal behaviour science: Past, present and future prospects.

Applied Animal Behaviour Science (115), S. 1-24.

Leipoldt A.L. (1992)

Gedrag van pekingeenden met variatie in drinkwatersysteem en bodembedekking.

Praktijkonderzoek voor de Pluimveehouderij, PP-uitgave no. 03.

Lorz A (1987)

Tierschutzgesetz, Kommentar.

3.Auflage.C.H. Beck. München.

Liebich H.G., König H.E. (2001)

Anatomie und Propädeutik des Geflügels. Lehrbuch und Farbatlas für Studium & Praxis.

Schattauer Verlag. Stuttgart-New York.

Lines J.A., Jones T.A., Berry P.S., Cook P, Spence J, Schofield C.P. (2011)

Evaluation of a breast support conveyor to improve poultry welfare on the shackle line.

Veterinary Record (168), S. 129-129.

Lines J.A., Berry P, Cook P, Schofield C.P., Knowles T.G. (2012)

Improving the poultry shackle line.

Animal Welfare (21/S2), S. 69-74.

Liste G, Kirkden R.D., Broom D.M. (2012a)

A commercial trial evaluating three open water sources for farmed ducks: effects on health and production.

British Poultry Science (53/5), S. 576-584.

Liste G, Kirkden R.D., Broom D.M. (2012b)

Effect of water depth on pool choice and bathing behaviour in commercial Pekin ducks.

Applied Animal Behaviour Science (139), S. 123-133.

Loeper E von (1985)

Intensivhaltung von Nutztieren aus ethischer, ethologischer und rechtlicher Tierhaltung Band 15, 2. überarb. Auflage. Birkhäuser Verlag. Basel.

Main D.J.C., Kent J.P., Wemelsfelder F, Ofner E, Tuytens F.A.M. (2003)

Applications for methods of on-farm welfare assessment.
Animal Welfare (12), S. 523-528.

Main D.J.C., Whay H.R., Leeb C, Webster A.J.F. (2007)

Formal animal-based welfare assessment in UK certification schemes.
Animal Welfare (16), S. 233-236.

Makagon M.M., Woolley R, Karcher D.M. (2015)

Assessing the waddle: An evaluation of a 3-point gait score system for ducks.
Poultry Science (94), S. 1729-1734

Manser C.E. (1996)

Effects of lighting on the welfare of domestic poultry: a review.
Animal Welfare (5), S. 341-360.

Manteca X (1998)

Neurophysiology and Assessment of Welfare.
Meal Science (49/S1), S. 205-218.

Manz M (2005)

Tiergerechte Wasserversorgung von Pekingenten unter Berücksichtigung hygienischer Aspekte.
Dissertation zur Erlangung der tiermedizinischen Doktorwürde der Tierärztlichen Fakultät der Ludwig-Maximilians-Universität München.

Mc Keegan D.E.F., Demmers T.G.M., Wathes C.M., Jones R.B., Gentle M.J. (2002)

Stimulus–response functions of single avian olfactory bulb neurons.
Brain Research (953), S. 101-111.

Mc Keegan D.E.F. (2004)

Mechano-chemical nociceptors in the avian trigeminal mucosa.
Brain Research Reviews (46), S. 146-154.

Mc Kinney F (1975)

The behaviour of ducks.

In: Hafez, E.S.E. (Hrsg.): The Behaviour of Domestic Animals.

Bailliere Tindall. London.

MEG-Marktbilanz Eier und Geflügel (2012)

Eugen Ulmer Verlag. Stuttgart.

Mellor D.J., Cook C.J., Stafford K.J. (2000)

Quantifying some responses to pain as a stressor.

In: The biology of animal stress: basic principles and implications for welfare

(ed. GP Moberg and JA Mench), S. 171–198. CAB International, Wallingford.

Mench J.A. (2009)

Behaviour of Fowl and Other Domesticated Birds.

In: Jensen, P. (2009): the ethology of domestic animals. 2nd edition - an introductory text.

Cabi international. Oxfordshire – Cambridge.

Methner U (2012)

Salmonellosen.

In: Siegmann, O., U. Neumann (Eds.) Kompendium der Geflügelkrankheiten. 7. Auflage.

Schlütersche. Hannover.

Miele M, Evans A (2010)

When foods become animals, ruminations on ethics and responsibility in care-full spaces of consumption.

Ethics, Place and Environment (13/2), S. 171-190.

Miele M, Veissier I, Evans A, Botreau R (2011)

Animal welfare: establishing a dialogue between science and society.

Animal Welfare (20), S. 103-117.

Miles D.M., Rowe D.E., Cathcart T.C. (2011)

Litter ammonia generation: Moisture content and organic versus inorganic bedding materials.

Poultry Science (90), S. 1162-1169.

Miles D.M., Brooks J.P., McLaughlin M.R., Rowe D.E. (2013)

Broiler litter ammonia emissions near sidewalls, feeders, and waterers.

Poultry Science (92), S. 1693-1698

Mitchell M.A., Kettlewell P.J. (2009)

Welfare of poultry during transport – a review.

Proceedings of the 8th European Symposium on Poultry Welfare, Cervia, Italy, S. 90–100.

Mollenhorst H , Rodenburg T.B., Bokkers E.A.M., Koene P, de Boer I.J.M. (2005)

On-farm assessment of laying hen welfare: a comparison of one environment-based and two animal-based methods.

Applied Animal Behaviour Science (90), S. 277-291.

Molony V, Kent J.E. (1997)

Assessment of acute pain in farm animals using behavioral and physiological measurements.

Journal of Animal Science (75), S. 266-272.

Naumann G (1980)

Betrachtungen über die Warzenente.

Geflügel-Börse, 101 (16), S. 2-6.

Neff C, Kummerfeld N, Hackbarth H.J., Zinke A (2001)

Die Belastung von Rassegeflügel durch Transport.

In: Deutsche Veterinärmedizinische Gesellschaft e.V. (2001): Fachgruppen „Tierschutzrecht“ und „Tierzucht, Erbpathologie und Haustiergenetik“. Nürtingen.

Neindre P, Guémené D, Arnould C, Leterrier C, Faure J. M., Prunier A, Meunier-Salaün M. C. (2004)

Space, environmental design and behaviour:

Effect of space and environment on animal welfare.

In: Global conference on animal welfare: an OIE initiative Paris, 23–25 February 2004. Proceedings.

Neumann U (2003)

Geflügelhaltung und Tiergesundheit.

Deutsche tierärztliche Wochenschrift 110 (8), S. 323-325.

Nichelmann M, Lyhs L, Koch S, Michler I, Großkopf C (1977)

Zur biologisch optimalen Temperatur der Moschusenten

Monatshefte der Veterinärmedizin (32/9), S. 349- 353.

Nicol C (2011)

Behaviour as an indicator of animal welfare.

In: Webster J. (Hrsg.): Management and Welfare of Farm Animals.

The UFAW Farm Handbook. Blackwell Publishing. Oxford.

Nielsen B.L., Dybkjaer L, Herskin M.S. (2011)

Road transport of farm animals: effects of journey duration on animal welfare.

Animal (5/3), S. 415-427.

Nijdam E, Arens P, Lambooij E, Decuypere E, Stegemann J.A. (2004)

Factors Influencing Bruises and Mortality of Broilers During Catching, Transport, and Lairage.

Poultry Science (83), S.1610-1615.

Nusser C (2008)

Wahlversuche zu den offenen Tränkesystemen bei Pekingenten.

Inaugural-Dissertation zur Erlangung der tiermedizinischen Doktorwürde der Tierärztlichen Fakultät der Ludwig-Maximilians-Universität München.

O'Driscoll K.K.M., Broom D.M. (2011)

Does access to open water affect the health of Pekin ducks (*Anas platyrhynchos*)?

Poultry Science (90), S. 299-307.

O'Driscoll K.K.M., Broom D.M. (2012)

Does access to open water affect the behaviour of Pekin ducks (*Anas platyrhynchos*)?

Applied Animal Behaviour Science (136), S. 156-165.

Oellrich W (2006)

Experimentelle Untersuchungen zum Verlauf von Infektionen mit *Salmonella enteritidis* und *Salmonella typhimurium* bei der kommerziell genutzten Pekingente (*Anas platyrhynchos*).

Inaugural-Dissertation zur Erlangung des Grades einer Doktorin der Veterinärmedizin durch die Tierärztliche Hochschule Hannover.

Palme R (2012)

Monitoring stress hormone metabolites as a useful, non-invasive tool for welfare assessment in farm animals.

Animal Welfare (21), S. 331-337.

Petermann S, Fiedler H.H. (1999)

Eingriff am Schnabel von Wirtschaftsgeflügel – eine tierschutzrechtliche Beurteilung.
Tierärztliche Umschau 54 (4), S.8-19.

Peters A, Bierschenk F (1990)

Zur Herkunft und ursprünglichen Lebensweise der Moschusenten.
Deutsche Geflügelwirtschaft und Schweineproduktion (42), S.1499-1500.

Petracci M, Bianchi M, Cavani C, Gaspari P, Lavazza A (2006)

Preslaughter Mortality in Broiler Chickens, Turkeys, and Spent Hens Under Commercial Slaughtering.
Poultry Science (85), S.1660-1664.

Petracci M, Bianchi M, Cavani C (2010)

Pre-slaughter handling and slaughtering factors influencing poultry product quality.
World's Poultry Science Journal (66), S. 17-26.

Pingel H (2000)

Enten und Gänse. Ulmer Verlag. Stuttgart.

Pingel H (2002)

Tiergerechte Haltung von Enten.
In: Methling W, Unshelm J: Umwelt und tiergerechte Haltung von Nutz-, Heim- und Begleittieren. Parey Buchverlag. Berlin.

Pingel H, Timmler R, Golze M (2002)

Analyse. Entwicklung und Perspektiven der Wassergeflügelproduktion.
Deutsche Geflügelwirtschaft und Schweineproduktion (5), S.14-19.

Pingel H (2006)

Verbesserung der Schlachtkörper- und Fleischqualität von Enten und Gänsen.
Fleischwirtschaft (6), S. 101-105.

Platzbecker M (1994)

Der große Geflügelstandard in Farbe, Band 3. Wassergeflügel : Gänse und Enten.
Oertel & Spörer. Reutlingen.

Porzig E, Sambraus M.H. (1991)

Nahrungsaufnahmeverhalten.
Deutscher Landwirtschaftsverlag. Berlin.

Prescott N.B., Wathes C.M., Jarvis J.R. (2003)

Light, Vision and the welfare of poultry.

Animal Welfare (12), S. 269-288.

Prunier A, Mounier L, Le Neindre P, Leterrier C, Mormède P, Paulmier V, Prunet P, Terlouw C, Guatteo R (2012)

Identifying and monitoring pain in farm animals: a review

Animal (2012), S.1-13.

Raethel H.S. (1988)

Enten, Zier- und Hausenten.

GU Gräfe und Unzer. München.

Raethel H.S. (2003)

Wasser- und Wasserziergeflügel. Standardwerk zu Gänsen, Schwänen und Enten.

Oertel & Spörer. Reutlingen.

Raj M (1998)

Welfare during Stunning and Slaughter of Poultry.

Poultry Science (77), S. 1815-1819.

Raj A.B.M. (2006)

Recent developments in stunning and slaughter of poultry.

World's Poultry Science Journal (62), S. 467-485.

Rambeck B (2006)

Tiertransporte in Deutschland und der Europäischen Union.

Eine Betrachtung der aktuellen und zukünftigen Sach- und Rechtslage.

Inaugural-Dissertation zur Erlangung der veterinärbiologischen Doktorwürde der Tierärztlichen Fakultät der Ludwig-Maximilians-Universität München.

Rao M.A., Knowles T.G., Wotton S.B. (2013)

The effect of pre-stun shocks in electrical water-bath stunners on carcass and meat quality in broilers.

Animal Welfare (22), S. 79-84.

Rauch H.W., Pingel H, Bisling A (1993)

Welfare of waterfowl.

Proc. 4th Eur. Symp. Poult. Welfare.

Savory C. J., Hughes B.O. (Hrsg.). Univ. Fed. Anim. Welfare, Potters Bar, UK.

Redmann Th, Lüders H (2005)

Federfressen und Kannibalismus.

In: Siegmann O., Neumann U. (Eds.) Kompendium der Geflügelkrankheiten. 6. Auflage.

Schlütersche. Hannover.

Redmann Th, Lüders H (2012)

Managementfehler.

In: Siegmann, O., U. Neumann (Eds.) Kompendium der Geflügelkrankheiten. 7. Auflage.

Schlütersche. Hannover.

Reetz G, Monreal G (2012)

Virushepatitis der Pekingente.

In: Siegmann, O., U. Neumann (Eds.) Kompendium der Geflügelkrankheiten. 7. Auflage.

Schlütersche. Hannover.

Reiter K (1991)

Wie man Futter- und Wasserverluste reduziert.

Deutsche Geflügelwirtschaft und Schweineproduktion (30), S. 927-930.

Reiter K (1992)

Verhalten von Enten bei der Futteraufnahme.

Deutsche Geflügelwirtschaft und Schweineproduktion (38), S. 1107-1112.

Reiter K, Bessei W (1995)

A behavioural comparison of pekin, muscovy and mulard duck in the fattening period.

10th European Symposium on Waterfowl, Halle, S.118-121.

Reiter K (1997)

Das Verhalten von Enten (*Anas platyrhynchos f. domestica*).

Arch. Geflügelk. 61 (4), S. 149-161.

Reiter K, Zernig F, Bessei W (1997)

Effect of a water bath and free range on behaviour and feathering in pekin, muscovy and mulard duck.

Proceedings of the 11th European Symposium on Waterfowl, Nantes (France), S. 224-229.

Reiter K (2003)

Tiergerechte Haltung von Wassergeflügel.

In: Deutsche Veterinärmedizinische Gesellschaft e.V.: Fachgruppe „Angewandte Ethologie“. München.

Remy F.B. (2005)

Tiergerechte Wasserversorgung von Pekingtonen (*Anas platyrhynchos f. domestica*) unter dem Aspekt Tierverhalten und Tiergesundheit,

Dissertation zur Erlangung der tiermedizinischen Doktorwürde der Tierärztlichen Fakultät der Ludwig-Maximilians-Universität München.

Riber A, Mench J.A. (2008)

Effects of feed- and water-based enrichment on activity and cannibalism in Muscovy ducklings.

Applied Animal Behaviour Science 114 (2008), S. 429-440.

Richter T (2006)

Krankheitsursache Haltung. Beurteilung von Nutztierställen - Ein tierärztlicher Leitfaden. Enke Verlag. Stuttgart.

Rodenburg T.B., Bracke M.B.M., Baéza E, Berk J, Cooper J, Faure J.M., Guémené D, Guy G, Harlander A, Jones T, Knierim U, Kuhnt K, Pingel H, Reiter K, Servièrè J, Ruis J.M. (2005)

Welfare of Ducks in European Units.

World's Poultry Science Journal (61), S. 633-646.

Roe E, Buller H, Bull J (2011)

The performance of farm animal assessment.

Animal Welfare (20), S. 69-78.

Roldan-Santiago P, González-Lozano M, Flores-Peinado S.C., Camacho-Morfín D, Concepción-Méndez M, Morfín-Loyden L, Mora-Medina P, Ramírez-Necoechea R, Cardona A.L., Mota-Rojas D (2011)

Physiological response and welfare of ducklings during slaughter.

Asian J. of Anim. and Vet. Advances (6/12), S. 1256-1263.

Rolle M, Mayr A (2007)

Medizinische Mikrobiologie, Infektions- und Seuchenlehre. 8. überarb. Auflage

Enke Verlag. Stuttgart.

Rudolph W (2001)

Wasser – Leberelement für Hausenten.

Deutscher Kleintier-Züchter (24).

Oertel & Spoerer Verlag. Reutlingen.

Ruis M, Lensken P, Coenen E (2003)

Beeinflusst offenes Wasser das Verhalten von Pekingenten?

Deutsche Geflügelwirtschaft und Schweineproduktion (27), S. 48-50.

Rusche B (2006a)

Tierschutz – lohnt er sich? Statement zur Podiumsdiskussion während der Verbraucherpolitischen Tagung “Mehr Tierschutz, mehr Umsatz?” der Allianz für Tiere am 25.10.2006 in Berlin.

Rushen J (2003)

Changing concepts of farm animal welfare: bridging the gap between applied and basic research.

Applied Animal Behaviour Science (81), S. 199-214.

Rutschke (1989)

Die Wildenten Europas.

Dt. Landwirtschaftsverlag. Berlin.

Sachser N (1998)

Was bringen Präferenztests?

In: Aktuelle Arbeiten zur artgemäßen Tierhaltung (1997). S. 9-20.

KTBL-Schrift 380. Darmstadt.

Sambras H.H. (1991)

Nutztierkunde : Biologie, Verhalten, Leistung und Tierschutz.
Ulmer Verlag. Stuttgart.

Sambras H.H. (1993)

Was ist über die Ursachen von Verhaltensstörungen bekannt?

In: Buchholtz, C. u. a.: Leiden und Verhaltensstörungen bei Tieren: Grundlagen zur Erfassung und Bewertung von Verhaltensabweichungen.

Tierhaltung, Bd. 23, Birkhäuser. Basel, Boston, Berlin.

Sambras H.H. (1997)

Grundbegriffe im Tierschutz.

In: Sambras HH, Steiger A (Hrsg.): Das Buch vom Tierschutz. Enke Verlag, Stuttgart.

Sambras H.H. (1998)

Möglichkeiten und Grenzen des Analogieschlusses

In: Deutsche Veterinärmedizinische Gesellschaft e.V.: Tierschutz und Nutztierhaltung. Nürtingen.

Schmidt D. F., Ball N. J., Amlaner C. J. (1994)

Sleep patterns in mallard under long daylight conditions.

Sleep Research (23), S. 110.

Schmidt H.D. (2008)

Untersuchungen zur Erhebung und Bewertung von Informationen aus der Lebensmittelkette für die Risikoorientierte Schlachtier- und Fleischuntersuchung.

Inaugural-Dissertation zur Erlangung des Grades eines Doktors der Veterinärmedizin an der tierärztlichen Hochschule Hannover. Außenstelle für Epidemiologie.

Schmidt H, Proll R (2008)

Taschenatlas Groß- und Wassergeflügel.

Ulmer Verlag. Stuttgart.

Schnieder Th., Siegmann O (2012)

Helminthen.

In: Siegmann, O., U. Neumann (Eds.) Kompendium der Geflügelkrankheiten. 7. Auflage.

Schlütersche. Hannover.

Schütt-Abraham I, Wormuth H.J. (1991)

Anforderungen an eine tierschutzgerechte elektrische Betäubung von Schlachtgeflügel.
Rundschau für Fleischhygiene und Lebensmittelüberwachung (43),S. 7-8.

Scott E.M., Fitzpatrick J.L., Nolan A.M., Reid J, Wiseman M.L. (2003)

Evaluation of welfare state based on interpretation of multiple indices.
Animal Welfare (12), S. 457-468.

Seedorf J (2013)

Wirkung von atmosphärischem Ammoniak auf Nutztiere – eine Kurzübersicht.
Berliner und Münchener Tierärztliche Wochenschrift (126), S. 96-103.

Selye H (1974)

Stress

R. Piper und Co. Verlag. München.

Sheperd E.M., Fairchild B.D. (2010)

Footpad dermatitis in poultry.

Poultry Science (89), S. 2043-2051.

Sheriff M.J., Dantzer B, Delehanty B, Palme R, Boonstra R (2011)

Measuring stress in wildlife: techniques for quantifying glucocorticoids.

Oecologia (166), S.869-887.

Sørensen J.T., Fraser D (2010)

On-farm welfare assessment for regulatory purposes: Issues and possible solutions.

Livestock Science (131), S. 1-7.

Sparrey J.M., Kettlewell P.J. (1994)

Shackling of poultry: is it a welfare problem?

Worlds Poultry Science Journal (50), S. 167-176.

Spinka M (2006)

How important is natural behavior in animal farming systems?

Applied Animal Behaviour Science (100), S. 117-128.

Spoolder H, De Rosa G, Hörning B, Waiblinger S und Wemelsfelder F (2003)

Integrating parameters to assess on-farm welfare.

Animal Welfare (12), S. 529-534.

Spruijt B.M., van den Bos R, Pijlman F.T. (2001)

A concept of welfare based on reward evaluating mechanisms in the brain: anticipatory behavior as an indicator for the state of reward systems.
Applied Animal Behaviour Science (72), S.145-171.

Szijj J (1965)

Ökologische Untersuchungen an Entenvögeln (Anatidae) des Ermatinger Beckens (Bodensee).
Vogelwarte (23), S. 24-71.

Tembrock G (2006)

Verhalten bei Tieren. 3. Auflage.
A. Ziemsen Verlag. Wittenberg- Lutherstadt.

Terlouw E.M.C., Arnould C, Auperin B, Berri C, Le Bihan-Duval E, Deiss V, Lefèvre F, Lensik B.J., Mounier L (2008)

Pre-slaughter conditions, animal stress and welfare: current status and possible future research.
Animal (2/10), S. 1501-1517.

Tilger M (2005)

Biologische Rhythmen bei Nutztieren. Eine Literaturstudie.
Inaugural-Dissertation zur Erlangung der tiermedizinischen Doktorwürde der Tierärztlichen Fakultät der Ludwig-Maximilians-Universität München.

Tschanz B (1985)

Ethologie und Tierschutz.
In: Loeper E von (1985): Intensivhaltung von Nutztieren aus ethischer, ethologischer und rechtlicher Tierhaltung Band 15, 2. überarb. Auflage Birkhäuser Verlag. Basel.

Tschanz B (1993)

Erkennen und Beurteilen von Verhaltensstörungen mit Bezugnahme auf das Bedarfs-Konzept.
In: Buchholtz, C. u.a.: Leiden und Verhaltensstörungen bei Tieren: Grundlagen zur Erfassung und Bewertung von Verhaltensabweichungen.
Tierhaltung, Bd. 23, Birkhäuser Verlag. Basel, Boston, Berlin.

Tschanz B, Bammert J, Baumgartner G, Bessei W, Birmelin I, Fölsch D.W., Graf B, Knierim U, Loeffler K, Marx D, Straub A, Schlichting M, Schnitzer U, Unshelm J, Zeeb K (1997)

Befindlichkeiten von Tieren. - Ein Ansatz zu ihrer wissenschaftlichen Beurteilung. Teil 1 u.2. Tierärztliche Umschau (52), S. 15-22 & S. 67-72.

Tüller R (1993)

Haltungssysteme für Sondergeflügel (IV): Enten.

Deutsche Geflügelwirtschaft und Schweineproduktion (16), S. 7-8.

Tüller R (1999)

Alternativen in der Geflügelhaltung.

Ulmer Verlag. Stuttgart.

Tutsch S (2002)

Zur Entstehung und Ausprägung von Federrupfen und Kannibalismus bei der weiblichen und männlichen Moschusente in Intensivmast. Diplomarbeit, Fachhochschule Weihenstephan, Abt. Triesdorf, Fachbereich Landwirtschaft.

Van der Harst, Spruijt B.M. (2007)

Tools to measure and improve animal welfare: reward-related behavior.

Animal Welfare (16/S), S. 67-73.

van Putten G (1982)

Zum Messen von Wohlbefinden.

In: Fölsch D.W. und Nabholz A. (Hrsg.): Ethologische Aussagen zur artgerechten Nutztierhaltung. Tagungsbericht d. Internat. Ges. für Nutztierhaltung (IGN).

Tierhaltung 13. Birkhäuser Verlag. Basel, Boston, Stuttgart.

Vecerek V, Grbalova S, Voslarova E, Janackova B, Malena M (2006)

Effects of Travel Distance and the Season of the Year on Death Rates of Broilers Transported to Poultry Processing Plants.

Poultry Science (85). S. 1881-1884.

Veissier I, Boissy A (2007)

Stress and welfare:

Two complementary concepts that are intrinsically related to the animal's point of view.

Physiology & Behavior (92), S. 429-433.

von Holleben K, von Wenzlawowicz M, Eser E (2012)

Licensing poultry CO₂ gas-stunning systems with regard to animal welfare: investigations under practical conditions.

Animal Welfare (21/S2), S. 103-111.

von Luttitz H (1990)

Enten und Gänse halten. 2.Auflage. Ulmer Verlag. Stuttgart.

von Luttitz H (2004)

Enten und Gänse halten. 4. Auflage. Ulmer Verlag. Stuttgart.

von Wenzlawowicz M, von Holleben K, Briese A, Heuking L (1994)

Tierschutz am Schlachthof.

Berliner Münchener Tierärztliche Wochenschrift 107(7), S. 237-244.

von Wenzlawowicz M, von Holleben K, Bostelmann N (2000)

CO₂- Betäubung von Broilern und Puten.

Deutsche tierärztliche Wochenschrift 107 (3), S. 116 -122.

von Wenzlawowicz M (2008)

Tierschutzgerechtes Betäuben und Töten von Geflügel. Persönliche Mitteilung.

Voslárová E, Janácková B, Rubesová L, Kozák A, Bedánová I, Steinhauser, L, Vecerek V (2007)

Mortality Rates in Poultry Species and Categories during Transport for Slaughter.

ACTA VET. BRNO (76), S. 101-108.

Waite C, Jones T, Dawkins M.S. (2009)

Behaviour, synchrony and welfare of Pekin ducks in relation to water use.

Applied Animal Behaviour Science (121), S. 184-189.

Wall P.D. (1992)

Defining pain in animals.

In: Short, C.E., Van Poznak, A. (Eds.), Animal Pain. Churchill Livingstone. New York.

Warriss P.D., Pagazaurtundua A, Brown S.N. (2005)

Relationship between maximum daily temperature and mortality of broiler chickens during transport and lairage.

British Poultry Science (46), S. 647-651.

Weary D.M., Niel L, Flower F.C., Fraser D (2006)

Identifying and preventing pain in animals.

Applied Animal Behaviour Science (100), S. 64-76.

Webster J (2001)

Farm Animal Welfare: the Five Freedoms and the Free Market.

The Veterinary Journal (161), S. 229-237.

Webster J (2003)

Assessment of animal welfare at farm and group level: introduction and overview.

Animal Welfare (12), S.429-431.

Webster J (2011)

Husbandry and Animal Welfare.

In: Webster J. (Hrsg.): Management and Welfare of Farm Animals.

The UFAW Farm Handbook. Blackwell Publishing. Oxford.

Wechsler B , Fröhlich E, Oester H, Oswald T, Troxler J, Weber R, Schmid H (1997)

The contribution of applied ethology in judging animal welfare in farm animal housing systems.

Applied Animal Behaviour Science (53), S. 33-43.

Wechsler B (2007)

Normal behaviour as a basis for animal welfare assessment.

Animal welfare (16), S. 107-110.

Wegner R.M. (1987)

Enten.

In: Geflügel, Hrsg. S. Scholtyssek, Ulmer Verlag. Stuttgart.

Weidmann U (1956)

Verhaltensstudien an der Stockente I.

Zeitschrift für Tierpsychologie (13), S. 208-277.

Welfare Quality® (2009)

Assessment protocol for poultry.

ASG Veehouderij BV. Lelystad, The Netherlands.

Wemelsfelder F, Hunter E.A., Mendl M.T., Lawrence A.B. (2000)

The spontaneous qualitative assessment of behavioural expressions in pigs: first explorations of a novel methodology for integrative animal welfare measurement. *Applied Animal Behaviour Science* (67), S. 193-215.

Whay H.R. (2007)

The journey to animal welfare improvement. *Animal Welfare* (16), S. 117-122.

Widowski T.M., Rushen J, Tuytens F.A.M., Veissier I (2012)

Implementing animal welfare assessments at farm and group level: introduction and overview. *Animal Welfare* (21), S. 305-306.

Wiepkema P.R., Koolhaas J.M. (1992)

The emotional brain. *Animal Welfare* (1), S. 13-18.

Windhaus A (2008)

Fleischhygienerechtliche Bewertung von Lebensmittelketteninformationen als Entscheidungsgrundlage für die risikoorientierte Fleischuntersuchung. Inaugural-Dissertation zur Erlangung des Grades einer Doktorin der Veterinärmedizin an der tierärztlichen Hochschule Hannover. Institut für Lebensmittelqualität und -sicherheit.

Yeates J.W. (2010)

Death is a Welfare Issue. *Journal of Agricultural and Environmental Ethics* (23). S. 229-241.

Zweers G.A. (1974)

Structure, movement and myography of the feeding apparatus of the mallard, a study of functional anatomy. *Netherl. J. Zool.* (24), S. 323-467.

Zweers G.A., Kunz G, Mos J (1977)

Funktionelle Anatomie des Nahrungsaufnahmeapparates der Stockente (*Anas platyrhynchos* L.) Bau, Bewegung, Electromyographie und -neurographie. *Anatomischer Anzeiger* (142), S. 10-20.

Zweers G. A. (1992)

Behavioural mechanism of avian drinking. *Netherl. J. Zool.* (42), S. 60-84.

Internetquellen

Apel W (2003)

Tiertransporte – Stillstand nur in Brüssel.

Der kritische Agrarbericht 2003.

<http://make-sense.org/fileadmin/Daten-KAB/KAB-2003/Apel.pdf> (29.01.12)

Apel W (2010)

Ziel- und richtungslos. Die Europäische Union und der Tierschutz in der Landwirtschaft.

Der kritische Agrarbericht 2010.

<http://www.kritischer-agrarbericht.de/fileadmin/Daten-KAB/KAB-2010/Apel.pdf> (29.01.12)

Arnould C, Berckmanns D, Butterworth A, Fröhlich E.K.F., Haslam S.M., Holma U, Keeling L, Kent J.P., Niebur K, Knierim U, Struelens E (2006)

The selection of parameters for inclusion in a welfare assessment protocol for poultry.

In: Blokhuis H.J., Jones R.B., Veissier I, Geers R (2006): "Measuring and monitoring farm animal welfare."

http://www.cost.eu/domains_actions/fa/Actions/846 (26.09.12)

Bioland (2005)

Biologische Enten- und Gänsehaltung.

www.bioland.de/fileadmin/biolandfilewissen/Biotierebiotier-gans_ente29-10-05.pdf (02.09.08)

Blaha T (2011)

Drei auf einen Streich.

Lebensmittelsicherheit-Tiergesundheit-Tierwohl

http://www.westfleisch.de/fileadmin/Bilder/02_Unternehmen/02.07_Archiv/02.07.03_Filme/BLAHA_I_8.6.2011.pdf (28.08.11)

Bundesamt für Veterinärwesen (BVET), Bundesamt für Landwirtschaft (BLW) (2004)

Kontrollhandbuch 2004 baulicher und qualitativer Tierschutz Mastgeflügel.

[www.bvet.admin.ch/themen/tierschutz/00744/00750/index.html?](http://www.bvet.admin.ch/themen/tierschutz/00744/00750/index.html?lang=de&download=NHZLpZeg7t,lnp6lONTU042l2)

[lang=de&download=NHZLpZeg7t,lnp6lONTU042l2](http://www.bvet.admin.ch/themen/tierschutz/00744/00750/index.html?lang=de&download=NHZLpZeg7t,lnp6lONTU042l2) (13.06.08)

**Bundesministerium für Verbraucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft (BMVEL)
(2007)**

Tierschutz - Verbesserung durch Kennzeichnung?

Dokumentation der Konferenz am 28. März 2007 in Brüssel.

http://www.bmelv.de/nn_753004/DE/07-

[SchutzderTiere/Tierschutz/Tierschutzkennzeichnung/Schlussfolgerungen.html__nnn=true](http://www.bmelv.de/nn_753004/DE/07-SchutzderTiere/Tierschutz/Tierschutzkennzeichnung/Schlussfolgerungen.html__nnn=true)

(28.08.08)

Bulheller M (2005)

Gitter statt Wasser. Tierschutzprobleme bei der intensiven Haltung von Moschusenten.

www.provieh.de/downloads/bulhellerartikelmoschusentenkab06.pdf (02.09.08) oder

<http://www.kritischer-agrarbericht.de/index.php?id=208> (29.01.12)

Deimel I, Franz A, Frentrup M, von Meyer m, Spiller A, Theuvesen L (2010)

Perspektiven für ein Europäisches Tierschutzlabel.

<http://download.ble.de/08HS010.pdf> (09.10.11)

Deutscher Tierschutzbund e.V. (2000)

Tierschutzrelevanz der Intensivhaltung von Pekingenten.

www.tierschutzbund.de (12.09.08)

Deutscher Tierschutzbund e.V. (2013a)

Entwicklung des Tierschutzlabels.

http://www.tierschutzbund.de/tierschutzlabel_entwicklung.html (07.01.2013)

Deutscher Tierschutzbund e.V. (2013b)

Tierschutzlabel.

<http://www.tierschutzbund.de/tierschutzlabel.html> (07.01.2013)

Deutscher Tierschutzbund e.V. (2013c)

Fragen zum Tierschutzlabel des Deutschen Tierschutzbundes.

http://www.tierschutzbund.de/faq_tierschutzlabel.html#c45982 (07.01.2013)

Deutscher Tierschutzbund e.V. (2013d)

Tierschutzlabel. Einstiegsstufe.

http://www.tierschutzbund.de/tierschutzlabel_einstieg.html (07.01.2013)

Deutscher Tierschutzbund e.V. (2013e)

Tierschutzlabel. Premiumstufe.

http://www.tierschutzbund.de/tierschutzlabel_premium.html (07.01.2013)

DLG (2000)

Merkblatt 321. Tiergerechtheit auf dem Prüfstand.

Anforderungen an freiwillige Prüfverfahren gemäß §13a TierSchG.

http://statictypo3.dlg.org/fileadmin/downloads/merkblaetter/dlg-merkblatt_321.pdf (29.01.12)

DLG (2012)

Merkblatt 377. Entenmast.

http://www.dlg.org/dlg-merkblatt_377.html (21.05.2015)

Europäische Kommission (2005)

Special Eurobarometer. Attitudes of consumers towards the welfare of farmed animals.

http://ec.europa.eu/food/animal/welfare/euro_barometer25_en.pdf (04.08.08)

Europäischer Wirtschafts- und Sozialausschuss (2007)

Stellungnahme des Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschusses zum Thema "Tierschutzkennzeichnung".

www.bmelv.de/...SondierungsstimmungsnaehmeEWSA.pdf (07.07.08)

Food Chain Evaluation Consortium (FCEC) (2007)

Study on the stunning/killing practices in slaughterhouses and their economic, social and environmental consequences.

Final Report. Part II: Poultry.

http://www.civic-consulting.de/reports/slaughter_study_part2.pdf (17.01.13)

Fraser D (1993)

Assessing animal well-being: Common sense, uncommon science.

<http://hub.ansc.purdue.edu/wellbeing/FAWB1993/Fraser.pdf> (14.06.2012)

FREILAND-Verband (2004)

KT – FREILAND - Tierhaltungsempfehlung Ente.

www.freiland.or.at/pdfKTFL_empfehlung_ente.pdf (12.09.08)

Grandin T, Smith G.C. (2004)

Animal Welfare and Human Slaughter.

<http://www.grandin.com/references/humane.slaughter.html> (22.09.12)

Hörning B (2004)

Skript Tierhaltung, Teilmodul im Modul Tierhaltung und – gesundheit SS 2004.

[www.ima-agrar.de/Dateien/Tiere in der LW 2005\(1\).pdf](http://www.ima-agrar.de/Dateien/Tiere_in_der_LW_2005(1).pdf) (12.09.08)

Jaksche J (BELV) (2007)

Umsetzung einer Tierschutzkennzeichnung in der EU.

http://www.bmelv.de/nn_1090580/DE/07SchutzderTiere/Tierschutz/Tierschutzkennzeichnung/Dokumentation/Jaksche-Beitrag.html_nnn=true (28.08.08)

KAG freiland (2000)

Anforderungen für Enten und Gänse. Reglement zum Tierhaltungs- und Produktionsvertrag für kagfreiland- Betriebe.

www.freiland.or.at/pdf/KTFL_empfehlung_gans.pdf (02.09.08)

Knierim U, Bulheller M, Kuhnt K, Hartung J (2005)

Schlussbericht des Forschungsauftrags 01HS039

„Mindestanforderungen an die Haltung von Moschusenten (*Cairina moschata dom.*)“

<http://www.uni-kassel.de/agrar/fnt/?c=87> (08.09.08)

Kommission der europäischen Gemeinschaften (2002)

Mitteilung der Kommission an den Rat und das europäische Parlament über die Tierschutzvorschriften für landwirtschaftliche Nutztiere in Drittländern und ihre Auswirkungen für die EU.

<http://europa.eu.int/cgi-bin/eur-lex/udl.pl?REQUEST=Seek-Deliver&COLLECTION=com&SERVICE=eurlex&LANGUAGE=de&DOCID=502PC0626&FORMAT=pdf> (19.08.09)

Kommission der europäischen Gemeinschaften (2005)

Arbeitsdokument der Kommission über einen Aktionsplan der Gemeinschaft für den Schutz und das Wohlbefinden von Tieren (2006-2010).

<http://www.bundesrat.de/SharedDocs/beratungsvorgaenge/2006/0001-0100/0096-06.html>
(22.07.10)

Kommission der europäischen Gemeinschaften (2009)

Bericht der Kommission an das europäische Parlament, den Rat, den europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen. Optionen für eine Tierschutzkennzeichnung und den Aufbau eines europäischen Netzwerks von Referenzzentren für den Tierschutz und das Wohlergehen der Tiere.

http://ec.europa.eu/food/animal/welfare/farm/docs/options_animal_welfare_labelling_report_de.pdf (28.08.11)

Label Rouge (2008)

Geflügel aus bäuerlicher Aufzucht.

www.sopexa.de/downloadlabel_rouge.pdf (28.08.08)

Label Rouge (2008b)

Label Rouge Enten.

http://www.gefluegel-labelrouge.com/014_differentes_volailles_canard.php (28.10.09)

Länderarbeitsgruppe Stallklima (2006)

Stallklimaprüfung in der landwirtschaftlichen Tierhaltung.

www.verbraucherschutz.sachsen-anhalt.de/veterinaer/y/stallklimaueberpruefung.pdf
(02.02.09)

Neuland-Richtlinien (2001)

für die artgerechte Mastgeflügelhaltung (Masthähnchen, Mastputen, Masttruthühner, Mastenten, Mastgänse) (09/2001).

www.neuland-fleisch.de/richtlin/mastgefluegel.pdf (05.08.08)

RSPCA (2009)

Freedom Food labeling.

<http://www.rspca.org.uk/servlet/Satellite?pagename=RSPCA/RSPCARedirect&pg=FreedomFoodHomepage> (19.07.09)

RSPCA (2009b)

Welfare standards for ducks.

<http://www.rspca.org.uk/servlet/Satellite?pagename=RSPCA/RSPCARedirect&pg=welfarestandards&marker=1&articleId=1127722661351> (19.07.09)

Rusche B (2006)

Tierschutz – neue Herausforderungen im Zuge der Globalisierung.

Der kritische Agrarbericht 2006.

<http://www.kritischer-agrarbericht.de/fileadmin/Daten-KAB/KAB-2006/Rusche.pdf> (29.01.12)

Rusche B & Wirths F (2008)

Tierschutzsiegel. Eine neue Chance für den Tierschutz?

der kritische agrarbericht 2008.

http://www.kritischer-agrarbericht.de/fileadmin/Daten-KAB/KAB-2008/Rusch_Wirths.pdf
(29.01.12)

Schrader L, Bünger B, Marahrens M, Müller-Arnke I, Otto Ch, Schäffer D, Zerbe D und F (2006)

Anforderungen an eine tiergerechte Nutztierhaltung. KTBL-Schrift 446. Darmstadt. S. 25-31.

<http://www.ktbl.de/index.php?id=489> (28.08.11)

Schütt- Abraham I (1999)

Humane stunning of poultry.

EC-Seminar "Animal Welfare" 24th August - 2nd September 1999, Dublin.

<http://www.heynkes.de/isa/schlachtung/isa-poult.htm> (23.11.09)

Simantke C (2002)

Ethologische Begründung des Wasserbedarfes von Pekingenten bei der Stallmast, Gutachten zur ethologischen Begründung des Wasserbedarfes domestizierter Pekingenten (April 2002).

www.vier-pfoten.de/websiteoutput.php?idfile=2217.pdf (02.09.08)

Statistisches Bundesamt (2012)

Schlacht- und Fleischuntersuchung 2011.

<https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/LandForstwirtschaft/ViehbestandTierischeErzeugung/FleischuntersuchungHj.html> (09.10.12)

Stevenson P (2001)

Animal Welfare Problems in UK Slaughterhouses.

http://www.ciwf.org.uk/includes/documents/cm_docs/2008/a/animal_welfare_problems_in_uk_slaughterhouses_2001.pdf (17.01.13)

von Alvensleben R (2002)

Neue Wege in der Tierhaltung. Verbraucheransichten und –einsichten.

KTBL-Tagung am 10.4.2002 in Potsdam.

www.uni-kiel.de/agrarmarketing/Lehrstuhl/ktbl.pdf (13.06.08)

Welfare Quality® (2009b)

Science and society improving animal welfare in the food quality chain.

<http://www.welfarequality.net/everyone/26536/5/0/22> (15.07.09)

Welfare Quality® (2009c)

Grundsätze und Kriterien für den Schutz des Wohlergehens landwirtschaftlicher Nutztiere.

<http://www.welfarequality.net/everyone/41858/5/0/22> (17.07.09)

Welfare Quality® (2009d)

Auf dem Weg zu Welfare Quality® Beurteilungssystemen.

<http://www.welfarequality.net/everyone/41858/5/0/22> (17.07.09)

Welfare Quality® (2009e)

System zur Gesamtbeurteilung des Wohlergehens landwirtschaftlicher Nutztiere.

<http://www.welfarequality.net/everyone/41858/5/0/22> (17.07.09)

Wissenschaftlicher Beirat für Agrarpolitik beim BMELV (2011)

Kurzstellungnahme - Einführung eines Tierschutzlabels in Deutschland.

http://www.bmelv.de/SharedDocs/Downloads/Ministerium/Beiraete/Agrarpolitik/StellungnahmeTierschutzlabel.pdf;jsessionid=F9DCD4EEF6011AA6B7276EE0C22DA508.2_cid181?__blob=publicationFile (28.08.11)

Rechtstexte und freiwillige Vereinbarungen

- Tierschutzgesetz in der Fassung vom 18. Mai 2006, zuletzt geändert durch Artikel 141 des Gesetzes vom 29. März 2017 (BGBl. I S. 1206,1313)
- FIHG (Fleischhygienegesetz) (2003). Bundesgesetzblatt Jahrgang 2003 Teil I Nr. 32, ausgegeben zu Bonn am 14.07.2003.
- Richtlinie 98/58/EG des Rates vom 20. Juli 1998
- Richtlinie 93/119/EG des Rates vom 22. Dezember 1993 über den Schutz von Tieren zum Zeitpunkt der Schlachtung oder Tötung
- Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (**BELF**) (2000):
Erste Bekanntmachung der deutschen Übersetzung von Empfehlungen des Ständigen Ausschusses des Europäischen Übereinkommens zum Schutz von Tieren in landwirtschaftlichen Tierhaltungen.
- Niedersächsische Vereinbarung (2000):
Vereinbarung des Niedersächsischen Ministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten und der Niedersächsischen Geflügelwirtschaft über Mindestanforderungen an die Haltung von Moschusentente.
- Niedersächsische Vereinbarung (2003):
Vereinbarung des Niedersächsischen Ministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten und der Niedersächsischen Geflügelwirtschaft über Mindestanforderungen an die Haltung von Pekingmastentente.
- Verordnung (EG) Nr. 834/2007 des Rates vom 28. Juni 2007
über die ökologische/biologische Produktion und die Kennzeichnung von ökologischen/biologischen Erzeugnissen und zur Aufhebung der Verordnung (EWG) Nr. 2092/91 vom 20.07.2007.

- 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.
- Verordnung (EG) Nr. 1/2005 des Rates vom 22. Dezember 2004 über den Schutz von Tieren beim Transport und damit zusammenhängenden Vorgängen sowie zur Änderung der Richtlinien 64/432/EWG und 93/119/EG und der Verordnung (EG) Nr. 1255/97
- Verordnung (EG) Nr. 1099/2009 des Rates vom 24. September 2009 über den Schutz von Tieren zum Zeitpunkt der Tötung.
- Verordnung zum Schutz von Tieren beim Transport (Tierschutztransportverordnung) In der Fassung der Bekanntmachung vom 11. Juni 1999
- Verordnung zum Schutz von Tieren im Zusammenhang mit der Schlachtung oder Tötung (Tierschutzschlachtverordnung) vom 3. März 1997

7. Anhang

Anhang 1: Bewertungsprotokoll Pekingenten

(nach dem Vorbild von WELFARE QUALITY®, 2009)

Tab.9: Übersichtstabelle Bewertungsprotokoll für Pekingenten

Problem	Messwerte im Betrieb	Messwerte im Schlachthof
Reizarmut	Besatzdichte Beschäftigungsmöglichkeiten Auslauf Ausübung wasserassoziierter Verhaltensweisen Bodenbeschaffenheit Einstreuqualität Lichtmanagement	Gefiederqualität
Stallklima	Schnabelatmung Zusammendrängen Ammoniakgehalt in der Luft	
Gesundheit	Mortalität Merzungen Lahmheiten	Paddelveränderungen Sprunggelenksentzündungen, Hämatome, Septikämie, generalisierte Abszesse, Perikarditis, Hepatitis, Aszites
Transport		Transportdauer Besatzdichte in den Transportboxen Klimatisierung der Fahrzeuge Schnabelatmung bei Ankunft Tod bei Ankunft (DoA) Quetschungen/Frakturen
Schlachtung		Bruststützendes Förderband Elektrische Schläge durch das Wasserbad Effektivität der Betäubung

Messwerte zur Beurteilung möglicher Reizarmut und ihren Folgen.

Gemessen im Betrieb:

Titel	Besatzdichte
Bereich	Umweltbezogener Messwert
Erhebung	Bestimmen sie die für die Vögel verfügbare Stallgrundfläche in m ² und teilen diese durch das durchschnittliche Gewicht der momentan dort gehaltenen Tiere.
Klassifizierung	0 - ≤ 17 kg/m ² 1 - ≤ 20 kg/m ² 2 - > 20 kg/m ²

Titel	Beschäftigungsmöglichkeiten
Bereich	Umwelt- und tierbezogener Messwert
Erhebung	Untersuchen sie die Bereiche im und außerhalb des Stalles nach Beschäftigungsmöglichkeiten für die Tiere. Solche Beschäftigungsmöglichkeiten sind z.B. herabhängende Strohsäcke, Maissilagegeständer oder andere Beschäftigungsobjekte an denen Nahrungssuche- und aufnahmeverhalten ausgeführt werden kann. Auch eine Bademöglichkeit wird dazugezählt. Schätzen sie den Prozentsatz der Tiere der sich an den Beschäftigungsmöglichkeiten aufhält.
Klassifizierung	0 – Zwischen 50% und 100% der Tiere nutzen die angebotenen Beschäftigungsmöglichkeiten 1 – Weniger als 50% der Tiere nutzen die Beschäftigungsmöglichkeiten 2 – es sind keine Beschäftigungsmöglichkeiten vorhanden oder sie werden von keinem der Tiere genutzt (WELFARE QUALITY®, 2009)

Titel	Auslauf
Bereich	Umwelt- und tierbezogener Messwert
Erhebung	Dieser Messwert ergibt sich nur in extensiven Haltungformen, oder wenn ein Freilandauslauf vorhanden ist. Wenn keine Form von Auslauf besteht wird der Wert für diesen Bestand mit 0% angegeben. Schätzen sie den Prozentsatz der Tiere der sich im Auslauf aufhält.
Klassifizierung	Geschätzter Prozentsatz an Tieren im Auslauf.

Titel	Möglichkeit der Ausübung wasserassoziierter Verhaltensweisen
Bereich	Umweltbezogener Messwert
Erhebung	Überprüfen sie die für die Enten zu erreichenden Bereiche (Stall/Auslauf) hinsichtlich des Vorhandenseins von Bademöglichkeiten oder offenen Wasserflächen, die den Tieren erlauben mit ihrem Kopf Wasser über den Körper zu schöpfen.
Klassifizierung	0 – ständiger Zugang zu einer offenen Wasserfläche oder Bademöglichkeit aus der mit dem Kopf Wasser geschöpft werden kann 1 – begrenzter Zugang zu einer offenen Wasserfläche oder Bademöglichkeit 2 – kein Zugang zu einer offenen Wasserfläche oder Bademöglichkeit

Titel	Bodenbeschaffenheit
Bereich	Umweltbezogener Messwert
Erhebung	Bestimmen sie den Prozentsatz an nicht eingestreuten Flächen im Stall.
Klassifizierung	0 – ≤ 25% der Bodenfläche nicht eingestreut 1 – > 25% der Bodenfläche nicht eingestreut 2 – keine Einstreu

Titel	Einstreuqualität
Bereich	Umweltbezogener Messwert
Erhebung	Ermitteln sie die Qualität der Einstreu im Stall anhand der unten aufgeführten Parameter. Betrachten sie verschiedene Bereiche im Stall (min.4 - max.6) (z.B. unter den Tränk- und Futtereinrichtungen, am Rand des Stalles oder an den Türbereichen), um zu überprüfen ob gravierende Unterschiede festzustellen sind.
Klassifizierung	0 – Vollständig trocken und locker. Leicht zu durchpflügen. 1 – Trocken, aber nicht leicht zu durchpflügen 2 – Fußabdruck bleibt bestehen und lässt sich zu einem Ball formen, welcher jedoch wieder leicht auseinanderfällt 3 – bleibt an den Schuhen haften und behält die „Ballform“ 4 – bleibt an den Schuhen haften, wenn die obere Kruste durchbrochen wird (WELFARE QUALITY®, 2009)

Titel	Lichtmanagement
Bereich	Umweltbezogener Messwert
Erhebung	Bringen sie über betriebseigene Aufzeichnungen in Erfahrung, welcher Tag-Nacht-Rhythmus im Stall durchgeführt wird. Ermitteln sie auch die jeweilige Lichtintensität gemessen in Lux.
Klassifizierung	0 – Dunkelphase Dauer: 6-12 h bei max. 6 Lux Lichtphase Dauer: 8-16 h bei mind. 20 Lux 1 – andere Dauer oder Lichtintensität

Gemessen im Schlachthof:

Titel	Gefiederqualität
Bereich	Tierbezogener Messwert
Erhebung	Beurteilen sie das Gefieder von 100 Tieren am Förderband hinsichtlich des Verschmutzungsgrades. Beurteilung nach LISTE et al. (2012a): 0 – sauber oder < 10% des Gefieders sind leicht verschmutzt 1 – 10-50% sind leicht-mäßig verschmutzt oder bis zu 25% sind stark verschmutzt/verklebt 2 – 50-75% sind leicht-mäßig verschmutzt oder bis zu 50% sind stark verschmutzt/verklebt 3 - >75% sind leicht-mäßig verschmutzt oder >50% sind stark verschmutzt/verklebt
Klassifizierung	Prozentsatz an Enten in den jeweiligen Kategorien

Messwerte zur Überprüfung eines guten Stallklimas.

Gemessen im Betrieb:

Titel	Schnabelatmung
Bereich	Tierbezogener Messwert
Erhebung	Beurteilen sie verschiedene Tiergruppen, an bis zu 5 verschiedenen Stellen im Stall. Ist Schnabelatmung sichtbar zählen sie (ohne die Tiere zu stören) 100 Vögel ab und stellen sie fest wie viele von ihnen Schnabelatmung zeigen (WELFARE QUALITY®, 2009).
Klassifizierung	Prozentsatz der Enten in der Gruppe mit Schnabelatmung

Titel	Zusammendrängen der Tiere
Bereich	Tierbezogener Messwert
Erhebung	Beurteilen sie verschiedene Tiergruppen, an bis zu 5 verschiedenen Stellen im Stall. Wenn die Tiere ein deutliches Zusammendrängen zeigen, so dass ein Auszählen von 100 Tieren nicht möglich ist, schätzen sie ab, wie groß der Anteil der sich zusammendrängenden Tiere ist. In Ställen, welche Heizkörper verwenden, kann es in kälteren Stallregionen zum Zusammendrängen kommen. Schätzen sie den Anteil aller dieses Verhalten ausübenden Tiere im Stall ab (WELFARE QUALITY®, 2009).
Klassifizierung	Geschätzter Prozentsatz der Enten in der Herde, die sich zusammendrängen

Titel	Ammoniakgehalt in der Stallluft
Bereich	Umweltbezogener Messwert
Erhebung	Messen sie den Ammoniakgehalt in der Stallluft. Führen sie hierfür Messungen an 3 verschiedenen Orten durch: <ul style="list-style-type: none">• am Stalleingang• im Bereich der Tränken• im Inneren des Stalles
Klassifizierung	0 – alle 3 Werte < 10 ppm 1 – max. 1 Wert > 10 - 20 ppm 2 – 2 - 3 Werte > 10 - 20 ppm 3 – Werte über 20 ppm messbar

Messwerte zur Feststellung einer guten Gesundheit während der Haltung.

Gemessen im Betrieb:

Titel	Mortalität
Bereich	Umweltbezogener Messwert
Erhebung	Die Erhebung erfolgt über die Aufzeichnungen des Betriebs. Berechnung (WELFARE QUALITY®, 2009): Anzahl der eingestellten Tiere (A) Anzahl der tot aufgefundenen Tiere im letzten Produktionszyklus (M) Berechnung der prozentualen Mortalität: $(M/A) \times 100$
Klassifizierung	Mortalität im letzten Produktionszyklus in Prozent

Titel	Anteil der getöteten Tiere im Betrieb (Merzung)
Bereich	Umweltbezogener Messwert
Erhebung	Die Erhebung erfolgt über die Aufzeichnungen des Betriebs. Berechnung (WELFARE QUALITY®, 2009): Anzahl der eingestellten Tiere (A) Anzahl der aktiv getöteten Tiere im letzten Produktionszyklus (C) Berechnung der prozentualen Keulungsrate: $(C/A) \times 100$
Klassifizierung	Getötete Tiere im letzten Produktionszyklus in Prozent

Titel	Lahmheiten
Bereich	Tierbezogener Messwert
Erhebung	Der Schweregrad von Lahmheiten kann stark variieren von herabgesetzter Belastbarkeit über die Unfähigkeit das Gewicht zu tragen bis hin zu vollständiger Immobilität. Zur Einschätzung sollten 100 Enten behutsam, z.B. mittels eines Fanggatters von den restlichen Tieren getrennt und hinsichtlich auftretender Lahmheiten oder Spreizens beurteilt werden. Beurteilung (MAKAGON et al., 2015): GS0= keine sichtbare Beeinträchtigung des Gangbilds GS1= angestrebter, schwerfälliger Gang; z.T. leichtes hinken GS2= zögerlicher, widerwilliger Gang; deutliche Bewegungsstörungen
Klassifizierung	Prozentsatz der Tiere in der jeweiligen Kategorie

Gemessen im Schlachthof:

Titel	Paddelveränderungen (Pododermatitis)
Bereich	Tierbezogener Messwert
Erhebung	<p>Ermitteln sie die Ausprägung der Fußballendermatitis mithilfe der beschriebenen Kategorien und der bebilderten Wertungsskala:</p> <p>0 – keine Veränderung erkennbar</p> <p>1 – gering-mittelgradige Verhornung mit kleinen (bis max. 3mm Durchmesser) Läsionen oder hochgradige Verhornung ohne Läsionen</p> <p>2 – hochgradige Verhornung mit oberflächlichen Läsionen</p> <p>3 – Oberflächliche Entzündung des Paddels ohne oder mit Ablösung der Hornhaut</p> <p>4 - tiefe Entzündung des Paddels ohne oder mit Abszess</p>
Klassifizierung	Prozentsatz der Tiere in der jeweiligen Kategorie



0



1



2



3



4

Titel	Sprunggelenksentzündungen , Hämatome
Bereich	Tierbezogener Messwert
Erhebung	<p>Zur Ermittlung der Anzahl betroffener Tiere können die Dokumente der Schlachttier- und Fleischuntersuchung herangezogen werden. Anhand dieser Daten lässt sich nachvollziehen wie viele Tiere aus dem gesamten Bestand Hämatome oder Sprunggelenksentzündungen aufweisen.</p> <p>Errechnen sie den Prozentsatz betroffener Tiere aus dem Bestand wie folgt (WELFARE QUALITY®, 2009): (Anzahl der Tiere mit der jeweiligen Veränderung / Anzahl der geschlachteten Tiere des Bestandes) x 100%</p>
Klassifizierung	Prozentsatz der Enten mit Hämatomen und Sprunggelenksentzündung

Titel	Septikämie, Abszesse, Perikarditis, Hepatitis & Aszites
Bereich	Tierbezogener Messwert
Erhebung	<p>Zur Ermittlung der Anzahl betroffener Tiere können die Dokumente der Schlachttier- und Fleischuntersuchung herangezogen werden. Anhand dieser Daten lässt sich nachvollziehen wie viele Tiere aus dem gesamten Bestand eine oder mehrere solcher Erkrankungen aufwiesen.</p> <p>Errechnen sie den Prozentsatz betroffener Tiere aus dem Bestand wie folgt (WELFARE QUALITY®, 2009a): (Anzahl der Tiere mit der jeweiligen Veränderung / Anzahl der geschlachteten Tiere des Bestandes) x 100%</p>
Klassifizierung	Prozentsatz der Enten mit Septikämie, generalisierten Abszessen, Perikarditis, Hepatitis und/oder Aszites

Messwerte zur Überprüfung der Transportbedingungen:

Titel	Transportdauer
Bereich	Umweltbezogener Messwert
Erhebung	Zur Ermittlung des Messwertes werden die Fahrtenbücher geprüft.
Klassifizierung	0 – Transportdauer ≤ 4h 1 – Transportdauer > 4h

Titel	Besatzdichte in den Transportboxen
Bereich	Umweltbezogener Messwert
Erhebung	Messen sie die Größe einer Transportbox aus. Zählen sie die Anzahl der Tiere in 10 verschiedenen Boxen aus. Ermitteln sie die durchschnittliche Anzahl und das Gewicht der Tiere in den Boxen. Einteilung der Gewichtsklassen (RSPCA, 2009b): Gewichtsklasse 1: Durchschnittsgewicht < 3kg Gewichtsklasse 2: Durchschnittsgewicht 3,1-3,5kg Gewichtsklasse 3: Durchschnittsgewicht ≥ 3,6kg
Klassifizierung	0 – < 62kg/m ² (RSPCA, 2009b) 1 – höhere Besatzdichten

Titel	Klimatisierung der Transportfahrzeuge
Bereich	Umweltbezogener Messwert
Erhebung	Überprüfen sie, ob für den Transport der Enten klimatisierte Fahrzeuge verwendet werden, die eine gute Luftqualität und Temperatur im gesamten LKW ermöglichen.
Klassifizierung	0 – Ja 1 – Nein

Titel	Schnabelatmung bei Ankunft am Schlachthof
Bereich	Tierbezogener Messwert
Erhebung	Untersuchen sie 20 Boxen mit Vögeln aus dem vorderen, mittleren und hinteren Teil des LKW's (oder von einem Stapel Transportboxen im Schlachthof). Schätzen sie die Anzahl der Tiere pro Box. Multiplizieren sie die Anzahl der begutachteten Boxen. Zählen sie die Anzahl der Tiere, die Schnabelatmung zeigen. Prozentsatz der Tiere mit Schnabelatmung = ((Anzahl der Tiere mit Schnabelatmung / Anzahl der Tiere pro Box x Anzahl der begutachteten Boxen)) x 100%
Klassifizierung	Prozentsatz der Tiere mit Schnabelatmung

Titel	Tod bei Ankunft (DoA)
Bereich	Tierbezogener Messwert
Erhebung	Verwenden sie die aufgezeichneten Zahlen im Schlachthof.
Klassifizierung	Prozentsatz an verstorbenen Tieren während des Transports (DOA)

Titel	Quetschungen und Frakturen
Bereich	Tierbezogener Messwert
Erhebung	<p>Dieser Messwert ermittelt die Anzahl an Tierkörpern mit sichtbaren Quetschungen und Frakturen. Diese müssen jedoch von postmortalen Verletzungen (ohne Blutungen ins Gewebe) unterschieden werden (WELFARE QUALITY®, 2009a).</p> <p>Berechnen sie die Anzahl der Tiere pro Minute am Förderband und zählen sie die Anzahl der Tiere mit Quetschungen und Frakturen (WELFARE QUALITY®, 2009a):</p> <p>Prozentsatz der Tiere mit Quetschungen und Frakturen = ((Anzahl der begutachteten Tiere) / (Bandgeschwindigkeit x Beobachtungszeit in Minuten)) x 100</p>
Klassifizierung	Prozentsatz an Tieren mit Quetschungen bzw. Frakturen

Messwerte zur Überprüfung der Schlachtbedingungen.

Gemessen im Schlachthof:

Titel	Bruststützendes Förderband
Bereich	Umweltbezogener Messwert
Erhebung	Überprüft wird, ob bis zum Erreichen des Betäubungsbades ein zusätzlich stützendes Beförderungsband auf Brusthöhe der Tiere vorhanden ist.
Klassifizierung	0 - zusätzliches Förderband vorhanden 1 - Keine zusätzliches Förderband vorhanden

Titel	Elektrische Schläge durch das Wasserbad
Bereich	Tierbezogener Messwert
Erhebung	Berechnung (WELFARE QUALITY®, 2009): Beobachten sie die Tiere vor Eintritt ins Betäubungsbad. Berechnen sie die Anzahl der Tiere pro Minute (ls). Zählen sie die Tiere, die Meideverhalten, Flügelschlagen oder Lautäußerungen zeigen sobald sie die Rampe zum Betäubungsbad passieren (nsc). Prozentsatz der Tiere mit einem „Vor-Betäubungsschock“ = (nsc / ls x beobachtete Minuten (t)) x 100%
Klassifizierung	Prozentsatz an Tieren, welche elektrische Schläge erhalten haben

Titel	Effektivität der Betäubung
Bereich	Tierbezogener Messwert
Erhebung	Nach der Betäubung erfolgt eine Beurteilung der Körperhaltung. Anzeichen einer ausreichenden Betäubung sind (WENZLAWOWICZ,2008) : <ul style="list-style-type: none">- der Kopf ist leicht auf den Rücken gebogen- die Flügel sind eng an den Körper gezogen- der Lidschlussreflex ist erloschen- die Atmung hat ausgesetzt Berechnung (WELFARE QUALITY®, 2009): Beobachten sie die Tiere beim Verlassen des Wasserbades und nach dem Entblutungsschnitt. Berechnen sie die Anzahl der Tiere pro Minute (ls). Zählen sie die Tiere, die keine ausreichende Betäubung aufweisen (nis). Anzahl an unzureichend betäubten Tieren = (nis /ls x t) x 100%
Klassifizierung	Prozentsatz an unzureichend betäubten Tieren

Anhang 2: Bewertungsprotokoll Moschusenten

(nach dem Vorbild von WELFARE QUALITY®, 2009)

Tab.10: Übersichtstabelle Bewertungsprotokoll für Moschusenten

Problem	Messwerte im Betrieb	Messwerte im Schlachthof
Reizarmut	Besatzdichte Beschäftigungsmöglichkeiten Auslauf Ausübung wasserassoziierter Verhaltensweisen Bodenbeschaffenheit Einstreuqualität Lichtmanagement	Gefiederqualität Hautläsionen
Stallklima	Schnabelatmung Zusammendrängen Ammoniakgehalt in der Luft	
Gesundheit	Mortalität Merzungen Lahmheiten	Paddelveränderungen Sprunggelenksentzündungen, Hämatome, Septikämie, generalisierte Abszesse, Perikarditis, Hepatitis, Aszites
Eingriffe	Schnabelkürzungen	Kürzungen der Krallen
Transport		Transportdauer Besatzdichte in den Transportboxen Klimatisierung der Fahrzeuge Schnabelatmung bei Ankunft Tod bei Ankunft (DoA) Quetschungen/Frakturen
Schlachtung		Bruststützendes Förderband Elektrische Schläge durch das Wasserbad Effektivität der Betäubung

Messwerte zur Beurteilung möglicher Reizarmut und ihren Folgen.

Gemessen im Betrieb:

Titel	Besatzdichte
Bereich	Umweltbezogener Messwert
Erhebung	Bestimmen sie die für die Vögel verfügbare Stallgrundfläche in m ² und teilen diese durch das durchschnittliche Gewicht der momentan dort gehaltenen Tiere.
Klassifizierung	0 - ≤ 17 kg/m ² 1 - ≤ 20 kg/m ² 2 - > 20 kg/m ²

Titel	Beschäftigungsmöglichkeiten
Bereich	Umwelt- und tierbezogener Messwert
Erhebung	Untersuchen sie die Bereiche im und außerhalb des Stalles nach Beschäftigungsmöglichkeiten für die Tiere. Solche Beschäftigungsmöglichkeiten sind z.B. herabhängende Strohsäcke, Maissilagegeständer oder andere Beschäftigungsobjekte an denen Nahrungssuche- und aufnahmeverhalten ausgeführt werden kann. Auch eine Bademöglichkeit wird dazugezählt. Schätzen sie den Prozentsatz der Tiere der sich an den Beschäftigungsmöglichkeiten aufhält.
Klassifizierung	0 – Zwischen 50% und 100% der Tiere nutzen die angebotenen Beschäftigungsmöglichkeiten 1 – Weniger als 50% der Tiere nutzen die Beschäftigungsmöglichkeiten 2 – es sind keine Beschäftigungsmöglichkeiten vorhanden oder sie werden von keinem der Tiere genutzt (WELFARE QUALITY®, 2009)

Titel	Auslauf
Bereich	Umwelt- und tierbezogener Messwert
Erhebung	Dieser Messwert ergibt sich nur in extensiven Haltungformen, oder wenn ein Freilandauslauf vorhanden ist. Wenn keine Form von Auslauf besteht wird der Wert für diesen Bestand mit 0% angegeben. Schätzen sie den Prozentsatz der Tiere der sich im Auslauf aufhält.
Klassifizierung	Geschätzter Prozentsatz an Tieren im Auslauf.

Titel	Möglichkeit der Ausübung wasserassoziierter Verhaltensweisen
Bereich	Umweltbezogener Messwert
Erhebung	Überprüfen sie die für die Enten zu erreichenden Bereiche (Stall/Auslauf) hinsichtlich des Vorhandenseins von Bademöglichkeiten oder offenen Wasserflächen, die den Tieren erlauben mit ihrem Kopf Wasser über den Körper zu schöpfen.
Klassifizierung	0 – ständiger Zugang zu einer offenen Wasserfläche oder Bademöglichkeit aus der mit dem Kopf Wasser geschöpft werden kann 1 – begrenzter Zugang zu einer offenen Wasserfläche oder Bademöglichkeit 2 – kein Zugang zu einer offenen Wasserfläche oder Bademöglichkeit

Titel	Bodenbeschaffenheit
Bereich	Umweltbezogener Messwert
Erhebung	Bestimmen sie den Prozentsatz an nicht eingestreuten Flächen im Stall.
Klassifizierung	0 – ≤ 25% der Bodenfläche nicht eingestreut 1 – > 25% der Bodenfläche nicht eingestreut 2 – keine Einstreu

Titel	Einstreuqualität
Bereich	Umweltbezogener Messwert
Erhebung	Ermitteln sie die Qualität der Einstreu im Stall anhand der unten aufgeführten Parameter. Betrachten sie verschiedene Bereiche im Stall (min.4 - max.6) (z.B. unter den Tränk- und Futtereinrichtungen, am Rand des Stalles oder an den Türbereichen), um zu überprüfen ob gravierende Unterschiede festzustellen sind.
Klassifizierung	0 – Vollständig trocken und locker. Leicht zu durchpflügen. 1 – Trocken, aber nicht leicht zu durchpflügen 2 – Fußabdruck bleibt bestehen und lässt sich zu einem Ball formen, welcher jedoch wieder leicht auseinanderfällt 3 – bleibt an den Schuhen haften und behält die „Ballform“ 4 – bleibt an den Schuhen haften, wenn die obere Kruste durchbrochen wird (WELFARE QUALITY®, 2009)

Titel	Lichtmanagement
Bereich	Umweltbezogener Messwert
Erhebung	Bringen sie über betriebseigene Aufzeichnungen in Erfahrung, welcher Tag-Nacht-Rhythmus im Stall durchgeführt wird. Ermitteln sie auch die jeweilige Lichtintensität gemessen in Lux.
Klassifizierung	0 – Dunkelphase Dauer: 6-12 h bei max. 6 Lux Lichtphase Dauer: 8-16 h bei mind. 20 Lux 1 – andere Dauer oder Lichtintensität

Gemessen im Schlachthof:

Titel	Gefiederqualität
Bereich	Tierbezogener Messwert
Erhebung	Beurteilen sie das Gefieder von 100 Tieren am Förderband hinsichtlich des Verschmutzungsgrades. Beurteilung nach LISTE et al. (2012a): 0 – sauber oder < 10% des Gefieders sind leicht verschmutzt 1 – 10-50% sind leicht-mäßig verschmutzt oder bis zu 25% sind stark verschmutzt/verklebt 2 – 50-75% sind leicht-mäßig verschmutzt oder bis zu 50% sind stark verschmutzt/verklebt 3 - >75% sind leicht-mäßig verschmutzt oder >50% sind stark verschmutzt/verklebt
Klassifizierung	Prozentsatz an Enten in den jeweiligen Kategorien

Titel	Hautläsionen (Moschusenten)
Bereich	Tierbezogener Messwert
Erhebung	Hautläsionen sind noch nicht verheilte Wunden. Kleine, punktförmige Wunden oder Kratzer werden normalerweise nicht als Hautläsion eingestuft. Sind jedoch mehr als 3 punktförmige Wunden oder Kratzer zu entdecken, werden sie mitgezählt. Wählen sie 100 Tiere aus verschiedenen Bereichen des Stalles aus und untersuchen sie die Körperoberfläche der Vögel. Beurteilung nach WELFARE QUALITY® (2009): 0 – Keine Hautläsionen, höchstens einzelne punktförmige Verletzungen (< 0,5 cm im Durchmesser) oder Kratzer 1 – Mindestens eine Hautläsion < 2cm im Durchschnitt an der breitesten Stelle und höchstens ≥ 3 punktförmige Wunden oder Kratzverletzungen 2 – Mindestens eine Hautläsion ≥ 2cm im Durchmesser an der breitesten Stelle
Klassifizierung	Prozentsatz an Enten in den jeweiligen Kategorien

Messwerte zur Überprüfung eines guten Stallklimas.

Gemessen im Betrieb:

Titel	Schnabelatmung
Bereich	Tierbezogener Messwert
Erhebung	Beurteilen sie verschiedene Tiergruppen, an bis zu 5 verschiedenen Stellen im Stall. Ist Schnabelatmung sichtbar zählen sie (ohne die Tiere zu stören) 100 Vögel ab und stellen sie fest wie viele von ihnen Schnabelatmung zeigen (WELFARE QUALITY®, 2009).
Klassifizierung	Prozentsatz der Enten in der Gruppe mit Schnabelatmung

Titel	Zusammendrängen der Tiere
Bereich	Tierbezogener Messwert
Erhebung	Beurteilen sie verschiedene Tiergruppen, an bis zu 5 verschiedenen Stellen im Stall. Wenn die Tiere ein deutliches Zusammendrängen zeigen, so dass ein Auszählen von 100 Tieren nicht möglich ist, schätzen sie ab, wie groß der Anteil der sich zusammendrängenden Tiere ist. In Ställen, welche Heizkörper verwenden, kann es in kälteren Stallregionen zum Zusammendrängen kommen. Schätzen sie den Anteil aller dieses Verhalten ausübenden Tiere im Stall ab (WELFARE QUALITY®, 2009).
Klassifizierung	Geschätzter Prozentsatz der Enten in der Herde, die sich zusammendrängen

Titel	Ammoniakgehalt in der Stallluft
Bereich	Umweltbezogener Messwert
Erhebung	Messen sie den Ammoniakgehalt in der Stallluft. Führen sie hierfür Messungen an 3 verschiedenen Orten durch: <ul style="list-style-type: none">• am Stalleingang• im Bereich der Tränken• im Inneren des Stalles
Klassifizierung	0 – alle 3 Werte <10 ppm 1 – max. 1 Wert > 10 - 20 ppm 2 – 2 – 3 Werte > 10- 20 ppm 3 – Werte über 20 ppm messbar

Messwerte zur Feststellung einer guten Gesundheit während der Haltung.

Gemessen im Betrieb:

Titel	Mortalität
Bereich	Umweltbezogener Messwert
Erhebung	Die Erhebung erfolgt über die Aufzeichnungen des Betriebs. Berechnung (WELFARE QUALITY®, 2009): Anzahl der eingestellten Tiere (A) Anzahl der tot aufgefundenen Tiere im letzten Produktionszyklus (M) Berechnung der prozentualen Mortalität: $(M/A) \times 100$
Klassifizierung	Mortalität im letzten Produktionszyklus in Prozent

Titel	Anteil der getöteten Tiere im Betrieb (Merzung)
Bereich	Umweltbezogener Messwert
Erhebung	Die Erhebung erfolgt über die Aufzeichnungen des Betriebs. Berechnung (WELFARE QUALITY®, 2009): Anzahl der eingestellten Tiere (A) Anzahl der aktiv getöteten Tiere im letzten Produktionszyklus (C) Berechnung der prozentualen Keulungsrate: $(C/A) \times 100$
Klassifizierung	Getötete Tiere im letzten Produktionszyklus in Prozent

Titel	Lahmheiten
Bereich	Tierbezogener Messwert
Erhebung	Der Schweregrad von Lahmheiten kann stark variieren von herabgesetzter Belastbarkeit über die Unfähigkeit das Gewicht zu tragen bis hin zu vollständiger Immobilität. Zur Einschätzung sollten 100 Enten behutsam, z.B. mittels eines Fanggatters von den restlichen Tieren getrennt und hinsichtlich auftretender Lahmheiten oder Spreizens beurteilt werden. Beurteilung (MAKAGON et al., 2015): GS0= keine sichtbare Beeinträchtigung des Gangbilds GS1= angestrenzter, schwerfälliger Gang; z.T. leichtes hinken GS2= zögerlicher, widerwilliger Gang; deutliche Bewegungsstörungen
Klassifizierung	Prozentsatz der Tiere in der jeweiligen Kategorie

Gemessen im Schlachthof:

Titel	Paddelveränderungen (Pododermatitis)
Bereich	Tierbezogener Messwert
Erhebung	Ermitteln sie die Ausprägung der Fußballendermatitis mithilfe der beschriebenen Kategorien und der bebilderten Wertungsskala: 0 – keine Veränderung erkennbar 1 – gering-mittelgradige Verhornung mit kleinen (bis max. 3mm Durchmesser) Läsionen oder hochgradige Verhornung ohne Läsionen 2 – hochgradige Verhornung mit oberflächlichen Läsionen 3 – Oberflächliche Entzündung des Paddels ohne oder mit Ablösung der Hornhaut 4 - tiefe Entzündung des Paddels ohne oder mit Abszess
Klassifizierung	Prozentsatz der Tiere in der jeweiligen Kategorie



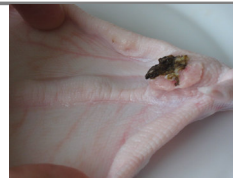
0



1



2



3



4

Titel	Sprunggelenksentzündungen , Hämatome
Bereich	Tierbezogener Messwert
Erhebung	Zur Ermittlung der Anzahl betroffener Tiere können die Dokumente der Schlachttier- und Fleischuntersuchung herangezogen werden. Anhand dieser Daten lässt sich nachvollziehen wie viele Tiere aus dem gesamten Bestand Hämatome oder Sprunggelenksentzündungen aufweisen. Errechnen sie den Prozentsatz betroffener Tiere aus dem Bestand wie folgt (WELFARE QUALITY®, 2009): (Anzahl der Tiere mit der jeweiligen Veränderung / Anzahl der geschlachteten Tiere des Bestandes) x 100%
Klassifizierung	Prozentsatz der Enten mit Hämatomen und Sprunggelenksentzündung

Titel	Septikämie, Abszesse, Perikarditis, Hepatitis & Aszites
Bereich	Tierbezogener Messwert
Erhebung	<p>Zur Ermittlung der Anzahl betroffener Tiere können die Dokumente der Schlachttier- und Fleischuntersuchung herangezogen werden. Anhand dieser Daten lässt sich nachvollziehen wie viele Tiere aus dem gesamten Bestand eine oder mehrere solcher Erkrankungen aufwiesen.</p> <p>Errechnen sie den Prozentsatz betroffener Tiere aus dem Bestand wie folgt (WELFARE QUALITY®, 2009): (Anzahl der Tiere mit der jeweiligen Veränderung / Anzahl der geschlachteten Tiere des Bestandes) x 100%</p>
Klassifizierung	Prozentsatz der Enten mit Septikämie, generalisierten Abszessen, Perikarditis, Hepatitis und/oder Aszites

Messwerte zur Überprüfung möglicher Eingriffe bei Moschusenten:

Gemessen im Betrieb:

Titel	Schnabelkürzungen
Bereich	Tierbezogener Messwert
Erhebung	Der Landwirt gibt an, ob in seinem Betrieb Kürzungen des Schnabels durchgeführt werden oder nicht. Bei der Beurteilung der Tiere sollte dies Stichprobenartig überprüft werden, ob Schnabelkürzungen oder Veränderungen bei den Enten erkennbar sind.
Klassifizierung	0 – keine Kürzungen 1 – Kürzungen

Gemessen im Schlachthof:

Titel	Kürzen der Krallen
Bereich	Tierbezogener Messwert
Erhebung	100 Entenpaddel werden nach dem Schlachtvorgang beurteilt.
Klassifizierung	Prozentsatz an Enten mit Krallenkürzungen im belebten Teil

Messwerte zur Überprüfung der Transportbedingungen:

Titel	Transportdauer
Bereich	Umweltbezogener Messwert
Erhebung	Zur Ermittlung des Messwertes werden die Fahrtenbücher geprüft.
Klassifizierung	0 – Transportdauer ≤ 4h 1 – Transportdauer > 4h

Titel	Besatzdichte in den Transportboxen
Bereich	Umweltbezogener Messwert
Erhebung	Messen sie die Größe einer Transportbox aus. Zählen sie die Anzahl der Tiere in 10 verschiedenen Boxen aus. Ermitteln sie die durchschnittliche Anzahl und das Gewicht der Tiere in den Boxen. Einteilung der Gewichtsklassen (RSPCA, 2009b): Gewichtsklasse 1: Durchschnittsgewicht < 3kg Gewichtsklasse 2: Durchschnittsgewicht 3,1-3,5kg Gewichtsklasse 3: Durchschnittsgewicht ≥ 3,6kg
Klassifizierung	0 – < 62kg/m ² (RSPCA, 2009b) 1 – höhere Besatzdichten

Titel	Klimatisierung der Transportfahrzeuge
Bereich	Umweltbezogener Messwert
Erhebung	Überprüfen sie, ob für den Transport der Enten klimatisierte Fahrzeuge verwendet werden, die eine gute Luftqualität und Temperatur im gesamten LKW ermöglichen.
Klassifizierung	0 – Ja 1 – Nein

Titel	Schnabelatmung bei Ankunft am Schlachthof
Bereich	Tierbezogener Messwert
Erhebung	Untersuchen sie 20 Boxen mit Vögeln aus dem vorderen, mittleren und hinteren Teil des LKW's (oder von einem Stapel Transportboxen im Schlachthof). Schätzen sie die Anzahl der Tiere pro Box. Multiplizieren sie die Anzahl der begutachteten Boxen. Zählen sie die Anzahl der Tiere, die Schnabelatmung zeigen. Prozentsatz der Tiere mit Schnabelatmung = ((Anzahl der Tiere mit Schnabelatmung / Anzahl der Tiere pro Box x Anzahl der begutachteten Boxen)) x 100%
Klassifizierung	Prozentsatz der Tiere mit Schnabelatmung

Titel	Tod bei Ankunft (DOA)
Bereich	Tierbezogener Messwert
Erhebung	Verwenden sie die aufgezeichneten Zahlen im Schlachthof.
Klassifizierung	Prozentsatz an verstorbenen Tieren während des Transports (DOA)

Titel	Quetschungen und Frakturen
Bereich	Tierbezogener Messwert
Erhebung	<p>Dieser Messwert ermittelt die Anzahl an Tierkörpern mit sichtbaren Quetschungen und Frakturen. Diese müssen jedoch von postmortalen Verletzungen (ohne Blutungen ins Gewebe) unterschieden werden (WELFARE QUALITY®, 2009a).</p> <p>Berechnen sie die Anzahl der Tiere pro Minute am Förderband und zählen sie die Anzahl der Tiere mit Quetschungen und Frakturen (WELFARE QUALITY®, 2009a)</p> <p>Prozentsatz der Tiere mit Quetschungen und Frakturen = $\left(\frac{\text{Anzahl der begutachteten Tiere}}{\text{Bandgeschwindigkeit} \times \text{Beobachtungszeit in Minuten}} \right) \times 100$</p>
Klassifizierung	Prozentsatz an Tieren mit Quetschungen bzw. Frakturen

Messwerte zur Überprüfung der Schlachtbedingungen.

Gemessen im Schlachthof:

Titel	Bruststützendes Förderband
Bereich	Umweltbezogener Messwert
Erhebung	Überprüft wird, ob bis zum Erreichen des Betäubungsbades ein zusätzlich stützendes Beförderungsband auf Brusthöhe der Tiere vorhanden ist.
Klassifizierung	0 - zusätzliches Förderband vorhanden 1 - Keine zusätzliches Förderband vorhanden

Titel	Elektrische Schläge durch das Wasserbad
Bereich	Tierbezogener Messwert
Erhebung	Berechnung (WELFARE QUALITY®, 2009): Beobachten sie die Tiere vor Eintritt ins Betäubungsbad. Berechnen sie die Anzahl der Tiere pro Minute (ls). Zählen sie die Tiere, die Meideverhalten, Flügelschlagen oder Lautäußerungen zeigen sobald sie die Rampe zum Betäubungsbad passieren (nsc). Prozentsatz der Tiere mit einem „Vor-Betäubungsschock“ = (nsc / ls x beobachtete Minuten (t)) x 100%
Klassifizierung	Prozentsatz an Tieren, welche elektrische Schläge erhalten haben

Titel	Effektivität der Betäubung
Bereich	Tierbezogener Messwert
Erhebung	Nach der Betäubung erfolgt eine Beurteilung der Körperhaltung. Anzeichen einer ausreichenden Betäubung sind (WENZLAWOWICZ,2008) : <ul style="list-style-type: none">- der Kopf ist leicht auf den Rücken gebogen- die Flügel sind eng an den Körper gezogen- der Lidschlussreflex ist erloschen- die Atmung hat ausgesetzt Berechnung (WELFARE QUALITY®, 2009): Beobachten sie die Tiere beim Verlassen des Wasserbades und nach dem Entblutungsschnitt. Berechnen sie die Anzahl der Tiere pro Minute (ls). Zählen sie die Tiere, die keine ausreichende Betäubung aufweisen (nis). Anzahl an unzureichend betäubten Tieren = (nis /ls x t) x 100%
Klassifizierung	Prozentsatz an unzureichend betäubten Tieren

Danksagung

Herrn Dr. Jörg Luy danke ich für die Überlassung und Erarbeitung des interessanten Themas und die Betreuung der Arbeit in der ersten Phase.

Bei Frau Prof. Dr. Ute Knierim bedanke ich mich für die aufschlussreiche Einführung in die Fragen der Nutztierhaltung, und die das normale Maß übersteigende Betreuung der Arbeit.

Bei Univ.- Prof. Dr. Hafez Mohamed Hafez bedanke ich mich sehr für die Übernahme der Betreuung meiner Arbeit.

Rüdiger Natzius gilt ein besonderer Dank, da er mir ermöglichte die praktische Seite der Tierhaltung und Schlachtung von Enten mitzuerleben und mir so einen neuen Blickwinkel ermöglichte.

Mein Dank gilt auch meinem Vater und meiner Schwester Miriam für das Korrekturlesen der Arbeit. Janna für die Hilfe beim Summary. Sowie meinem Freund Florian, ohne den mich die Technik hätte verzweifeln lassen.

Ganz besonders möchte ich meiner Mutter, meiner Schwester, Florian, sowie Marieke und Janna danken. Ohne euch hätte ich weder dieses Studium, noch das Anfertigen dieser Arbeit bewältigen können. Ich bin ein glücklicher Mensch, dass ich euch in meinem Leben habe.

Selbständigkeitserklärung

Hiermit bestätige ich, dass ich die vorliegende Arbeit selbständig angefertigt habe. Ich versichere, dass ich ausschließlich die angegebenen Quellen und Hilfen in Anspruch genommen habe.

Rhea Sperlich