

**KOPROLOGISCHE UNTERSUCHUNGEN BEI  
RASSEHÜHNERN:**

**Nachweis von Endoparasiten**



**Inaugural-Dissertation zur Erlangung des Doktorgrades  
beim Fachbereich Veterinärmedizin der  
Justus-Liebig-Universität Gießen**

**Ursula Reichel**

## **Bibliografische Informationen der Deutschen Bibliothek**

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

ISBN 978-3-86345-008-3

1. Auflage Gießen, 2010

© 2010 by Verlag: **Deutsche Veterinärmedizinische Gesellschaft Service GmbH**, Gießen  
Printed in Germany

Verlag: DVG Service GmbH  
Friedrichstraße 17 · 35392 Gießen  
Tel.: 0641 24466 · Fax: 0641 25375  
E-Mail: [info@dvg.net](mailto:info@dvg.net) · Homepage: [www.dvg.de](http://www.dvg.de)

**AUS DEM KLINIKUM VETERINÄRMEDIZIN  
KLINIK FÜR VÖGEL, REPTILIEN, AMPHIBIEN UND FISCHE  
der Justus-Liebig-Universität Gießen**

Betreuer: Prof. Dr. Dr. h.c. Erhard F. Kaleta

**KOPROLOGISCHE UNTERSUCHUNGEN BEI  
RASSEHÜHNERN:  
Nachweis von Endoparasiten**

**Inaugural-Dissertation zur Erlangung des Doktorgrades  
beim Fachbereich Veterinärmedizin der  
Justus-Liebig-Universität Gießen**

**Eingereicht von  
Ursula Reichel  
Tierärztin aus Wetzlar**

**Gießen 2010**

Mit Genehmigung des Fachbereichs Veterinärmedizin  
der Justus-Liebig-Universität Gießen

Dekan: Prof. Dr. Martin Kramer

1. Gutacher: Prof. Dr. Dr. h.c. Erhard F. Kaleta

2. Gutachter: Prof. Dr. Horst Zahner

Tag der mündlichen Prüfung: 02.12.2010

***Meiner Familie und allen Freunden und Bekannten***

# Inhaltsverzeichnis

<b>Abkürzungsverzeichnis</b> .....	VI
<b>1 Einleitung</b> .....	1
<b>2 Literaturübersicht</b> .....	2
2.1 Zur Geschichte des Haushuhns .....	2
2.1.1 Vier rezente, frei lebende Hühnerarten und deren Verbreitungsgebiete .....	3
2.1.2 Orte und Ziele der Domestikation – erste Rassen .....	4
2.1.3 Weltweite Ausbreitung des Haushuhns .....	5
2.1.4 Zur Kulturgeschichte der Hühner .....	6
2.1.5 Hühnerhaltung in Deutschland .....	8
2.2 Zur Geschichte der Geflügelzuchtvereine in Deutschland .....	12
2.3 Organisation der Rassehühnerhalter in Deutschland .....	14
2.4 Rechtliche Grundlagen der Rassegeflügelhaltung .....	14
2.4.1 Das Grundgesetz .....	14
2.4.2 Das Bürgerliche Gesetzbuch (BGB) .....	15
2.4.3 Das Strafgesetzbuch (StGB) .....	16
2.4.4 Das Tierschutzgesetz (TierSchG) .....	16
2.4.5 Gutachten vom 02.06.1999 zur Auslegung des § 11 b des TierSchG .....	19
2.5 Reinzucht von Hühnern .....	20
2.5.1 Rassezucht .....	20
2.6 Hybridzucht .....	21
2.7 Ethologie des Huhns .....	21
2.7.1 Definition des Begriffs „Verhalten“ .....	21
2.7.2 Zur Forschungsgeschichte der Verhaltenskunde .....	21
2.7.3 Definitionen des Begriffs „Verhaltensstörungen“ .....	22
2.7.3.1 Federpicken und dessen Ursachen .....	23
2.7.3.2 Zehenpicken .....	26
2.7.3.3 Kannibalismus .....	26
2.8 Endoparasiten des Rassehuhns .....	27
2.8.1 Protozoen (Einzeller) .....	27
2.8.1.1 <i>Eimeria</i> spp. (Kokzidien) .....	27

---

2.8.2	Metazoa (Vielzeller) . . . . .	32
2.8.2.1	<i>Ascarida galli</i> . . . . .	33
2.8.2.2	<i>Capillaria</i> spp. . . . .	36
2.8.2.3	<i>Heterakis gallinarum</i> . . . . .	39
2.8.2.4	<i>Trichostrongylus tenuis</i> . . . . .	41
2.8.2.5	<i>Cestoda</i> . . . . .	42
2.9.	Fragestellungen der eigenen Untersuchungen . . . . .	45
<b>3</b>	<b>Material und Methoden</b> . . . . .	<b>46</b>
3.1	Material . . . . .	46
3.1.1	Erhebungen mittels Fragebogen . . . . .	46
3.1.2	Rassehühner . . . . .	46
3.1.3	Sammelkotproben . . . . .	49
3.1.4	Materialien für die parasitologischen Sammelkotuntersuchungen . . . . .	50
3.1.4.1	Materialien für die Entnahme der Sammelkotproben . . . . .	50
3.1.4.2	Materialien für die Durchführung des Flotationsverfahrens . . . . .	50
3.2	Methoden . . . . .	50
3.2.1	Methoden der parasitologischen Sammelkotuntersuchungen . . . . .	50
3.2.1.1	Makroskopischer Nachweis von Würmern im Kot . . . . .	50
3.2.1.2	Mikroskopischer Nachweis von Würmern, Wurmeiern und Kokzidien-Oozysten im Kot durch ein Anreicherungsverfahren . . . . .	51
3.2.1.3	Bewertung der mikroskopischen Parasitenpräparate . . . . .	51
3.3	Statistische Auswertung . . . . .	51
3.3.1	Chi-Quadrat-Test und „Exakter Test von Fisher“ . . . . .	51
<b>4</b>	<b>Ergebnisse</b> . . . . .	<b>53</b>
4.1	Auswertung der Fragebogen . . . . .	53
4.1.1	Vorbereitung der Befragungen und Erläuterungen . . . . .	53
4.2	Allgemeines . . . . .	53
4.2.1	Befragte Personengruppen . . . . .	54
4.2.2	Gesamtzahl der gehaltenen Hühner . . . . .	54
4.2.3	Zahl der gehaltenen Hühnerrassen je Züchter . . . . .	55
4.2.4	Zeitliche Dauer der Hühnerhaltung . . . . .	55
4.2.5	Aus welchen Gründen fand die Haltung statt? . . . . .	55
4.2.6	Wie viel Zeit pro Tag wurde zur Pflege etc. aufgewendet? . . . . .	56

---

4.3	Haltungsbedingungen . . . . .	57
4.3.1	Gesamtgröße des zur Verfügung stehenden Raumes (in m <sup>2</sup> ). . . . .	57
4.3.2	Überdachung des gesamten Auslaufgeländes . . . . .	57
4.3.3	Räumliche Haltungsbedingungen der Rassehühner . . . . .	57
4.4	Fütterung . . . . .	59
4.5	Verhältnisse der Tiere untereinander . . . . .	59
4.5.1	Verhaltenstörungen . . . . .	59
4.5.2	Wie viele Hähne und Hennen sind in einer Haltungseinheit? . . . . .	61
4.6	Medizinische Aspekte: Tierärztliche Betreuung der Hühner . . . . .	61
4.6.1	Vorhandensein einer Quarantänestation . . . . .	62
4.6.2	Behandlungen neu erworbener Tiere . . . . .	62
4.6.3	Waren frühere Parasitosen bekannt? . . . . .	63
4.6.4	Wurden die Tiere prophylaktisch entwurmt? . . . . .	63
4.6.5	Salmonellen . . . . .	64
4.6.6	Regelmäßige Desinfektion von Boden, Stallungen und Putzgeräten . . . . .	64
4.7	Parasitologische Befunde . . . . .	65
4.7.1	Übersicht zu den nachgewiesenen Darmparasiten . . . . .	65
4.7.2	Nachweise von Oozysten der Gattung <i>Eimeria</i> . . . . .	66
4.7.3	Nachweise von Eiern des Spulwurms <i>A. galli</i> . . . . .	67
4.7.4	Nachweise von Eiern der Haarwürmer der Gattung <i>Capillaria</i> . . . . .	68
4.7.5	Nachweise von Eiern des Blinddarmwurms <i>H. gallinarum</i> . . . . .	69
4.7.6	Nachweise von Eiern der Würmer der Gattung <i>Trichostrongylus</i> . . . . .	70
4.7.7	Nachweise von Eiern der Zestoden. . . . .	71
4.7.8	Nachweis von Milben und Milbengliedern . . . . .	71
4.7.9	Mononachweise von Parasiten . . . . .	73
4.7.10	Mehrfachnachweise von Parasiten . . . . .	75
4.7.11	Zusammenhang zwischen Kokzidien-Oozysten und dem Auftreten von weiteren parasitären Dauerformen. . . . .	77
<b>5</b>	<b>Diskussion</b> . . . . .	<b>79</b>
5.1	Auswertung der Erhebungen mittels Fragebogen . . . . .	79
5.2	Allgemeines . . . . .	79
5.3	Haltungsbedingungen . . . . .	80
5.4	Fütterung . . . . .	83



---

5.5	Verhältnisse der Tiere untereinander . . . . .	83
5.6	Medizinische Aspekte . . . . .	84
5.7	Zur Bedeutung der gegenwärtigen Haltung von Rassegeflügel . . . . .	85
5.8	Gesundheitsstatus der Rassehühner, parasitologische Ergebnisse der Sammelkotuntersuchungen. . . . .	87
<b>6</b>	<b>Zusammenfassung</b> . . . . .	<b>95</b>
<b>7</b>	<b>Summary</b> . . . . .	<b>100</b>
<b>8</b>	<b>Literaturverzeichnis</b> . . . . .	<b>104</b>
<b>9</b>	<b>Anhang</b> . . . . .	<b>113</b>
9.1	Tabellenverzeichnis . . . . .	113
9.2	Abbildungsverzeichnis. . . . .	115
9.3	Fragebogen . . . . .	116
	<b>Danksagung</b> . . . . .	<b>125</b>

## Abkürzungsverzeichnis

BDRG e. V.	Bund Deutscher Rassegeflügelzüchter e. V.
BI	Befallsintensität
FB-Aktion	Fragebogen-Aktion
GZV	Geflügelzuchtverein
p. n.	post natum
RG	Rassengröße
SRF	Schlüssel Rasse fein
SRG	Schlüssel Rasse grob
TGBG	Tierärztlicher Geflügel-Betreuungs-Dienst Gießen
TW-Impfung	Trinkwasser-Impfung
Trichostr.	Trichostrongyliden
VDRP	Verband Deutscher Rassegeflügel-Preisrichter
TierSchG	Tierschutzgesetz

# 1 Einleitung

Die Züchtung und Haltung von Rassehühnern in der Bundesrepublik Deutschland erfreut sich großer Beliebtheit. Ausstellungsbesuche, Freude am Tier sowie Eier- und Fleischproduktion sind nur einige Gründe für die Haltung. Die Motive sind vielfältig und werden im Laufe dieser Dissertation noch genauer erörtert.

Das je nach Rasse und Alter unterschiedliche Verhalten von Rassehühnern ist auch von Interesse für die Hühnerhalter, weil es einerseits ein spezielles Zuchtziel darstellt und andererseits in der Kritik steht. Von einigen Personen wird allerdings hin und wieder behauptet, dass manche der natürlichen Verhaltensweisen des Huhnes nur unvollständig ausgeübt werden, verloren gegangen oder von Verhaltensstörungen verdrängt worden sind.

Bei den Verhaltensstörungen ist insbesondere an den Komplex des Zehenpicken-Federpicken-Kannibalismus zu denken. Obwohl diese Verhaltensprobleme in größerem Ausmaß aus der Bodenhaltung von Hybridhühnern des Legetyps bekannt sind, spielen Verhaltensstörungen auch in der Rassehühnerhaltung eine Rolle.

Weiterhin bedeutungsvoll ist bei Rassehühnern der Endoparasitenbefall. Dieser ist deshalb wesentlich, weil das Auftreten von Parasiten zur Beeinträchtigung der Gesundheit, zum Rückgang der Legeleistung und folglich auch zu minderwertigen Ausstellungsergebnissen führen kann. Da nahezu alle Rassehühner zumindest stundenweise in Freilandhaltung leben, ist die Wahrscheinlichkeit einer Infektion mit Parasiten als hoch einzuschätzen. Viele dieser Hühner werden außer zu Ausstellungszwecken auch noch zur Eierproduktion gehalten. Pathogene Bakterien, insbesondere Zoonose-Erreger, können in die Nahrungskette gelangen. In der vorliegenden Arbeit werden Kotproben von Rassehühnern auf Endoparasiten (Protozoen und Helminthen) untersucht. Es soll aufgezeigt werden, welche Parasiten in welcher Häufigkeit in Bezug zur Hühnerrasse und Haltungform nachgewiesen werden können.

Ein Fragebogen, der an die Halter von Rassehühnern verteilt und von diesem Personenkreis beantwortet wurde, soll über heutige Bedingungen der Haltung, Fütterung und Tränkung sowie über das Verhalten der Tiere untereinander Auskunft geben. Zusätzlich werden veterinärmedizinische Aspekte sowie parasitologische Befunde der koprologischen Untersuchungen aus der Rasseflügelhaltung dokumentiert.

## 2 Literaturübersicht

### 2.1 Zur Geschichte des Haushuhns

Der Ursprung aller Hühner liegt in Südost-Asien (DOLL, 1981). Weder aus Europa noch aus Afrika sind Funde wildlebender Kammmuhnarten bekannt (DOLL, 1989). Es steht fest, dass die Hühnerhaltung in einer Zeit begann, aus der es noch keine schriftlichen Überlieferungen gibt. Deshalb kann der Zeitpunkt der Haustierwerdung nur ungefähr geschätzt werden. Da das Huhn als Haustier bereits in altindischen Schriften erwähnt wird, die aus der Zeit von 3000 v. Chr. stammen, kann angenommen werden, dass die Haustierwerdung bereits vor etwa 5000 Jahren begann (DOLL, 1981). Es sollen Darstellungen von Hühnern aus Ägypten existieren, die um 4400 v. Chr. entstanden sind. Die Hähne Ägyptens kündigen durch ihr morgendliches Krähen die Gegenwart des Sonnengottes Atum an (STERN, 1987). Hierbei handelt es sich um Kultdarstellungen, wobei nicht mit genügender Sicherheit festgestellt werden kann, ob es sich bereits um domestizierte Formen des Huhnes oder um in Gefangenschaft gehaltene Wildformen handelt.

Auch aus Vorderindien gibt es bildliche Darstellungen von Hühnern aus dem 3. Jahrtausend v. Chr. Etwas jünger ist ein keramisches Erzeugnis aus Mohenjo Daro am Indus, das ein kompaktes Huhn vor einem Futternapf darstellt. Vermutlich handelt es sich hierbei um ein Huhn eines Masthuhnschlags.

Eine chinesische Enzyklopädie, die im Britischen Museum in London aufbewahrt wird, gibt Hinweise darauf, dass Hühner aus Nordindien vor etwa 3400 Jahren nach China gebracht wurden. Das älteste chinesische Geschichtswerk „Schuking“ aus dem 2. Jahrtausend v. Chr. nennt bereits das Huhn als Haustier. Erwähnungen in einem chinesischen Wörterbuch aus dem 14. Jahrhundert v. Chr. deuten auf das Huhn hin (DOLL, 1989). Aus der Zeit um 1000 v. Chr. sind Darstellungen aus China bekannt, auf denen ebenfalls Hühner zu sehen sind.

Ebenfalls etwa 3400 Jahre alt sind Aufzeichnungen aus Ägypten. Tuthmosis III. (ca. 1501-1447 v. Chr.) spricht von Vögeln, die „täglich gebären“. Auch auf einem Wandgemälde eines Großwesirs aus der gleichen Zeit findet sich eine Vase, die einen Hühnerkopf darstellt. Ebenfalls ein Ausstellungsstück aus dem Britischen Museum in London mit einem geschätzten Alter von 3200 Jahren ist eine Tonscherbe mit einer Hühnerabbildung (DOLL, 1989). Die alten Ägypter stellten bereits künstliche „Brutöfen“ her, um Küken aus den gesammelten Eiern auszubrüten (DOLL, 1981).

Das Huhn gelangte einerseits über Indien nach China und von dort nach Japan und in die Mongolei und andererseits nach Westen über den persischen Raum nach Vorder- und Kleinasien und auch nach Ägypten. Der weitere Weg führte nach Griechenland und nach Mitteleuropa (DOLL, 1989).

Dagegen wollen WEST und ZHOU (1989) einen anderen Weg der Hühner nach Mitteleuropa belegen. Sie sind der Meinung, die Vorfahren unserer heutigen Haushühner wurden zu allererst in Südost-Asien und dort wahrscheinlich im südlichen China domestiziert. Das „Ursprungshuhn“ soll demnach das Rote Bankivahuhn sein, das bereits 6000 v. Chr. domestiziert worden sei. Zwischen 300 v. Chr. und 300 n. Chr. gelangten die Vorfahren unserer Haushühner nach Korea und Japan.

In Indien begann die Domestikation erst etwa 2000 v. Chr. Unklar ist, ob dies unabhängig von China geschah oder ob es sich um eine Ausbreitung der Hühner aus Südost-Asien handelte. Noch nicht geklärt ist ebenfalls der genaue Verbreitungsweg der Hühner nach Westen. ZHOU (1989) plädiert für die Ausbreitung entlang der Seidenstraße bis nach Turkistan. Im Gegensatz dazu meint WEST (1989), die Verbreitungsrouten wäre nördlicher gewesen und durch die Mongolei bis nach Europa verlaufen.

### 2.1.1 Vier rezente, frei lebende Hühnerarten und deren Verbreitungsgebiete

Insgesamt gibt es noch immer vier rezente, wilde Kammhuhnarten von denen das heutige Haushuhn abstammen könnte. Am wahrscheinlichsten ist die Abstammung der heutigen Haushühner vom Bankivahuhn (*Gallus bankiva* Linnaeus, 1758), das auch als Rotes Kammhuhn bezeichnet wird. Die Arten der freilebenden rezenten Kammhühner sind:

1. Bankivahuhn (*Gallus bankiva*), das Rote Kammhuhn,
2. Sonnerathuhn (*Gallus sonnerati*), das Graue Kammhuhn,
3. Lafayettehuhn (*Gallus lafayetti*), das Gelbe Kammhuhn,
4. Gabelschwanzhuhn (*Gallus varius*), das Grüne Kammhuhn.

Es gibt noch heute mehrere Unterarten des **Bankivahuhns**, die in Asien in verschiedenen Verbreitungsgebieten leben. Als Beispiele seien Vorder- und Hinterindien, Südchina und Vietnam und einige malaiische Inseln genannt. Das Bankivahuhn ist sehr scheu und in seinem natürlichen Lebensraum nur schwer zu beobachten. Es besitzt den Goldfaktor, und die Gefiederfarbe variiert je nach Lebensraum in verschiedenen Farbabstufungen (DOLL, 1989). Es kommt in fünf Unterarten in einem Umkreis von etwa 6000 km vor (Tabelle 1).

**Tabelle 1:** Rezente Unterarten des Bankivahuhns *Gallus bankiva* Linnaeus, 1758 (DOLL, 1989)

Unterarten des Bankivahuhns	Heimatgebiet	Ohrscheiben
<b>Burmesisches Bankivahuhn</b>	Birma, Thailand, Laos, Kambodscha, Malaiische Halbinsel, Sumatra	Ohrscheiben klein und rot
<b>Vorderindisches Bankivahuhn</b>	Nordöstliches Himalajagebiet bis östlich von Assam und südlich bis zum Godavari	Ohrscheiben klein und weiß
<b>Tonkin-Bankivahuhn</b>	Nördliches Vietnam	Ohrscheiben klein und rot
<b>Cochinchina*-Bankivahuhn</b>	Südvietnam	Ohrscheiben sehr groß und weiß
<b>Javanisches Bankivahuhn</b>	Lebt auf der kleinsten der großen Sundainseln, der Insel Celebes	Ohrscheiben klein und rot

\* Cochinchina bezeichnet das heutige Vietnam

Die ursprüngliche Heimat des Roten Bankivahuhns ist Hinterindien und der Malaiische Archipel. Hier liegt auch der vermutete Ursprung der Domestikation. Das Huhn als Haustier wurde dort überwiegend zum Hahnenkampf verwendet und diente auch als Nahrungsmittel- und Eierlieferant. Heute lebt es in trockenen aber auch in feuchten Wäldern mit dichter Bodenvegetation (BENECKE, 1994).

Das **Sonnerathuhn** kommt heute noch in Indien vor, wo es bereits vor Jahrtausenden beheimatet war: im südlichen Bereich des vorderindischen Hochgebirges und in den Dschungelwäldern. Durch die Besiedelung wird es immer mehr ins Gebirge zurückgedrängt und steht unter Naturschutz. Es besitzt als einziges Wildhuhn den Silberfaktor; dieser dominiert über den Goldfaktor. Als einziger Hahn unter den rezenten frei lebenden Hühnerrassen hat der Sonnerathahn Wachs- oder Schuppenfedern im Hals- und Sattelbehang und auf den Flügeln. An der Flügelspitze befinden sich hornartige Gebilde, sog. Plättchen. Es war der niederländische Naturforscher C. T. Temminck, der das Sonnerathuhn als erster beschrieb (DOLL, 1981).

Das **Lafayettehuhn** lebt nur auf der Insel Ceylon. Es ist ebenfalls sehr selten geworden. In seinem Äußeren erinnert es stark an das Rote Bankivahuhn. Der Halsbehang des Hahns ist leuchtendgelb. Die Sprenkelzeichnung, wie sie von den nordwesteuropäischen Rassen bekannt ist, stammt von dieser Hühnerrasse.

Das heutige Vorkommen des **Gabelschwanzhuhns** ist auf die Insel Java und einige Sunda-Inseln begrenzt. Es ist kleiner als die vorgenannten Arten. Unbekannt ist, ob es den Zwergfaktor besitzt. Bezüglich des Hahns ist der große halbmondförmige Kamm ohne Zacken und die Tatsache, dass nur ein Kehllappen vorhanden ist, besonders erwähnenswert (DOLL, 1981).

### 2.1.2 Orte und Ziele der Domestikation – erste Rassen

Über die Herkunft der Hühner in Mittel- und Nordeuropa gibt es zwei Thesen. Entweder wurden sie von den Römern mitgebracht oder es waren asiatische Völker, die während der Völkerwanderung Hühner auf ihren Wegen nach Westen an Slawen, Kelten oder Germanen abgaben (SCHMIDT, 1985). In der Literatur wird einmal das Bankivahuhn und dann wieder das Sonnerathuhn als dasjenige Huhn genannt, das als erstes domestiziert wurde (DOLL, 1981). Die Erforschung der Domestikation wird dadurch erschwert, dass aus dieser Zeit schriftliche Aufzeichnungen völlig fehlen. Zudem verrotten Hühnerknochen durch ihre Zartheit sehr schnell. Dadurch wurden bisher nur wenige Knochenreste mit geringem Aussagewert gefunden.

Bereits Aristoteles (384 - 322 v. Chr.) berichtet über verschiedene Rassen mit wechselnder Federzeichnung einschließlich der Zwerghühner. Ihm fielen diese Hühner durch ihren Mut und ihr ungewöhnliches Gehabe auf. Besonders imponierte ihm der Jähzorn der Zwerghuhnähne. In seinem Werk „Die Geschichte der Lebewesen“ schreibt er von den Adriatischen Hühnern. Den Auftrag für die Erstellung dieses Werkes erhielt Aristoteles von seinem Schüler und späteren Staatsmann Alexander dem Großen. Es gibt nur wenig Hinweise auf das Aussehen dieser Zwerghühner. Der römische Feldherr Marcus Porcius Censorius **Cato** (234 - 149 v. Chr.) erzählt von rötlichen Hühnern mit schwarzem Schwanz und schwarzen Flügeln. Bekannt ist weiterhin, dass bereits Gajus Julius **Cäsar** (100 - 44 v. Chr.) in Britannien 55 v. Chr. Zwerghühner antraf. Gajus Secundus **Plinius** der Ältere (23 - 79 n. Chr.) berichtet von Zwerghuhnhaltung bei den Römern. Die Hühner dienten als Sporthühner. Sie waren klein und sehr fruchtbar. Weiterhin berichtet er von Kampfhühnern, die klei-

ner als Bankivahühner waren und bereits 2000 v. Chr. in Nordafrika lebten. Vermutlich handelt es sich um echte Zwerghühner. Der römische Ackerbauschriftsteller Lucius Junius Moderatus **Columella** (um 4 - 65 n. Chr.) schreibt um 60 n. Chr., dass die Zwerghähne entsetzlich zänkisch gegenüber großen Hähnen seien.

Nach dem Ende des römischen Reichs gibt es während vieler Jahrhunderte keine schriftlichen Erwähnungen über Zwerghühner. Erst **Marco Polo** (1254 - 1323) erzählt von einem kleinen Huhn in Asien, das nach seiner Beschreibung ein Seidenhuhn sein müsste. Aus den Niederlanden stammt ein Gemälde des Landschaftsmalers **Albert Cuyp** (1620 - 1691), auf dem wachtfelfarbige Bartzwerge zu sehen sind. Aus dem 18. Jahrhundert gibt es ein Bild von **T. Albin**, das ein federfüßiges Zwerghuhn zeigt. Auch der Name „Bantam“ für eine Zwerghuhnrasse war bereits bekannt, wobei sich dieser Name vom gleichnamigen Ort Bantam in Indonesien ableitet.

Bis zum Beginn des 19. Jahrhunderts war in West-Europa nur der Bankivatyp bekannt. Um 1850 kam es zu einer nachhaltigen Beeinflussung der Geflügelzucht durch die Einfuhr von malaiischen Kampfhühnern und von schweren Rassen aus dem asiatischen Raum.

Der Forstmeister und Zoologe **M. Bechstein** (1757 - 1822) beschreibt ebenfalls Zwerghühner. „Sie haben kurze, mit Federn bis auf die Zehen bedeckte Füße, die sich besonders an den äußeren Zehen weit ausbreiten und zu sogenannten Latschen werden, die immer voller Schmutz sind“. Da Bechstein diese Hühner selbst hielt, stellt er fest, dass bei der Verpaarung eines Hahns, der bis auf die Zehen befiedert ist, mit einer Henne deren Läufe nur seitlich befiedert sind und deren Zehen nackt sind, Nachkommen erzeugt werden, die entweder glatte, ganz befiederte oder halb befiederte Füße aufweisen (DOLL, 1989). Diese Beispiele zeigen, dass es auch in Deutschland schon vor mehreren hundert Jahren Zwerghühner gab. Die Mehrzahl hatte befiederte Läufe.

### 2.1.3 Weltweite Ausbreitung des Haushuhns

Die Domestikation des Wildhuhns war die Voraussetzung für die Verbreitung der Hühner auf der ganzen Welt. Es waren vor allem mutative Veränderungen, die die einzelnen Rassen entstehen ließen. Die Mutationen betrafen insbesondere die Form des Körpers und dessen Größe. Als Haustier waren die angeborene Wildheit und Scheu nicht mehr lebensnotwendig und verschwanden mit zunehmenden Generationen immer mehr (DOLL, 1981).

Viele Wissenschaftler haben sich im Laufe der Zeit mit der weltweiten Ausbreitung des Huhns befasst. Verschiedene Autoren wie DARWIN (1875) und CARTER (1971) sind der Meinung, dass das Bankivahuhn die Stammform der heutigen Haushühner darstellt. Strittig ist nur, ob das Rote Bankivahuhn die alleinige Urform ist oder vielleicht eine andere, möglicherweise nicht mehr vorkommende Unterart des Bankivahuhns die Ausgangsform sein könnte. Von den oben erwähnten Autoren ist Darwin der einzige, der nicht davon überzeugt ist, dass die ersten Domestikationsversuche im Indusgebiet stattfanden. Die meisten Autoren vertreten die Meinung, dass sich domestizierte Hühner von ihrer Heimat in Indien entlang der Handelswege über Mesopotamien bis nach Europa ausbreiteten. Mit den Kelten gelangten die Hühner schließlich in der späten Eisenzeit (500 v. Chr.) bis nach Großbritannien. WEST und ZHOU (1989) sind allerdings davon überzeugt, dass die Domestikation in Südost-Asien begann.

Die weltweit frühesten Funde von Hühnerknochen stammen aus Peiligan und Cishan in China. Mit der Radiokarbonanalyse wurde ein Alter von 8000 Jahren ermittelt. Diese Methode beruht auf der Tatsache, dass radioaktiver Kohlenstoff-14 nach dem Tod mit einer Halbwertszeit von 5568 Jahren zerfällt. Auf diese Weise können Ereignisse, die bis zu 50.000 Jahre zurückliegen, annähernd datiert werden (LOCQUIN, 1998). Die Funde aus Mohenjo Daro (Indien) sind nur etwa 4000 Jahre alt. An sechzehn weiteren Orten in China wurden Knochen gefunden, die größer sind als die Knochen der Bankivahühner, aber kleiner als diejenigen der heutigen Hühner. Dies deutet darauf hin, dass die gefundenen Knochen zu domestizierten Hühnern gehören. Es gibt mindestens dreizehn Stellen mit Funden in Europa und Asien, die älter sind als die Mohenjo-Daro-Funde. Sie liegen im Iran, in der Türkei, in Syrien, Griechenland, Rumänien und in der Ukraine. Die Funde an acht Stellen in China, der Türkei, Syrien, Spanien, Rumänien und der Ukraine sind etwa 4000 Jahre alt. Die große Mehrheit der Funde stammt jedoch aus der Eisenzeit (in Europa 1200-500 v. Chr.). Aus den vorgenannten Tatsachen kann der Schluss gezogen werden, dass Mohenjo Daro nicht länger als der Ursprung der Domestikationsversuche angenommen werden kann. WEST und ZHOU (1989) sind davon überzeugt, dass das rote Bankivahuhn als erstes gezähmt wurde. Vermutlich in Südostasien etwa 6000 v. Chr. Die Verbreitung der Hühner in Indien und die damit verbundene Domestikation fand um 2000 v. Chr. statt. Es steht nicht fest, ob die Tiere nach Indien verbracht wurden oder ob die Domestikation unabhängig davon auch in Indien begann. Etwa 300 v. Chr. bis 300 n. Chr. wurden domestizierte Hühner von Korea nach Japan verbracht.

Nahezu gleichzeitig mit dem Beginn der Eisenverarbeitung in Europa (1200 v. Chr.) begann dort die Hauptverbreitung der Hühner. Einzelfunde aus dem späten Neolithikum (4500 - 3500 v. Chr.) und der frühen Bronzezeit (3000 - 2000 v. Chr.) waren nur die Vorboten (WEST und ZHOU, 1989). Wie die Hühner nach Europa gelangten, ist noch immer nicht endgültig geklärt. Es gibt die Theorie der Verbreitung entlang der Seidenstraße, die von WEST (1989) vertreten wird. ZHOU (1989) ist davon überzeugt, dass die Hühner durch die Mongolei und dann quer durch die Steppe nach Europa gelangt sind.

Es werden weitere wissenschaftliche Untersuchungen von Fundorten nötig sein, um die weltweite Verbreitung der Hühner endgültig zu klären. Hier ist die Mithilfe der Archäologen aus Russland gefragt.

#### 2.1.4 Zur Kulturgeschichte der Hühner

Im Laufe der Jahrhunderte haben sich Zweckbestimmung und Nutzungsarten der Hühner erheblich verändert. So waren und sind Hühner Opfertiere, Zeitgeber, mythologische Tiere oder dienten zu Hahnenkämpfen und besitzen heute neben der Verwendung als Nahrungsmittel eher symbolische Bedeutung.

Der Hahn ist in Schriften der christlichen Religion mehrfach vertreten. Er wird mit der Wiedergeburt des Menschen in Verbindung gesetzt. Christus sagte voraus, dass Petrus ihn verraten würde, bevor der erste Hahnenschrei erklingen würde: „Wahrlich, ich sage dir: In dieser Nacht, ehe der Hahn kräht, wirst du mich dreimal verleugnen.“ So steht es in Matthäus 26, 34. Somit stand der Hahn möglicherweise zuerst für die Schwächen eines Sünders. Da Petrus jedoch tiefe Reue zeigte, wurde der Hahn zum christlichen Symbol der Umkehr. So kommt es, dass er in ornamentalischen Darstellungen an Beichtstühlen zu finden ist (LIECKFELD und STRAASS, 2002). Die hahnenförmigen Wetterfahnen sind Zeichen der Wachsamkeit gegen das Böse. Warum auf der Spitze so vieler Türme christlicher Kirchen ein Hahn steht, ist immer noch nicht vollständig geklärt. Es wird vermutet, dass der Kirchturmhahn ein Relikt der Heiligstellung des Hahns in der Zeit des Heidentums ist. Auch der goldene Hahn auf protestantischen Kirchtürmen ist nach GATTIKER (1989) lediglich ein Überbleibsel der germanischen Götterverehrung.



Auch in der islamischen Religion wird der Hahn erwähnt. Er sagt zu Mohammed im ersten Himmel, dass es keinen Gott außer Allah gibt (SAUNDERS, 1995).

Es gibt auch Hinweise, dass die Menschen der Indus-Kultur bereits Hähne zu Wettkampfszwecken züchteten. Erst später begann die gezielte Haltung von Hühnern als Fleischlieferanten. Das Haushuhn ist in Kleinasien seit dem 6. Jahrhundert bekannt.

Auch der Kampfsport mit Hähnen wurde in dieser Zeit dort schon betrieben. Laut Publius **Ovidius** Naso (43 v. Chr. bis 18. n. Chr.) wurden schwarze Hähne für die Göttin der Nacht geopfert.

Beim Fest der „guten Göttin“ zu Rom durften keine schwarzen Hähne geopfert werden. Dies erwähnt Gaius **Plinius** Secundus der Ältere (23 – 79 n. Chr.) in seiner Schrift „Naturalis historia“ (GATTIKER, 1989).

Ein Vasenfund aus Smyrna von 560 v. Chr. zeigt einen Hahnenkampf als Motiv. Etwa achtzig Jahre jünger sind Münzen, die in Himera auf Sizilien gefunden wurden. Es wird diskutiert, ob die abgebildeten Hähne vielleicht einen Hinweis auf Hahnenkämpfe geben sollen. Eine andere dort gefundene Münze zeigt auf der einen Münzseite einen Hahn und auf der anderen Münzseite eine Henne. Unter Umständen sollen diese Tiere auch als Symbol für Fruchtbarkeit oder auf den Nutzen des Huhnes als Nahrungsmittel hindeuten.

Bereits um 400 v. Chr. errang das Huhn in Griechenland Bedeutung. Es wurde auch als „persischer Vogel“ bezeichnet (GATTIKER, 1989). Aristoteles (384 - 322 v. Chr.) erwähnt es in seinen Schriften. Er beobachtete bereits die männerartige Erscheinung weiblicher Wesen und die weibische Erscheinung männlicher Wesen. Es war für das Haus und auch für den Staat „mali ominis“ (schlechte Vorzeichen), wenn ein „Hahn“ ein Ei legte (GATTIKER, 1989). Dieser Mythos zog sich bis ins Mittelalter. Hier sprach man von „Basiliskeneiern“. Es handelte sich um Eier von hahnenfedrigen Hennen. Diese „eierlegenden Hähne“ wurden zum Tode verurteilt, weil sie Teufelsgeschöpfe waren. Als Beispiel sei das folgende französische Sprichwort genannt:

*Poule qui chante*

*Pretre qui danse*

*Et femme qui parle latin*

*N`arrivent jamais a belle fin*

Frei übersetzt heißt das: „Singende Hennen, tanzende Priester und Latein sprechende Frauen werden niemals ein gutes Ende nehmen.“ Der Hahn wurde auch zum Symbol der Kampfeslust und des Mutes. Sicher beschrieben sind Hahnenkämpfe aus Dardanus in Troja und in Lycia. Die Stadtverwaltung von Athen organisierte eigens Hahnenkämpfe zur Belustigung der Bevölkerung. **Sokrates** opferte 399 v. Chr. dem Gott Äskulap als Dank für seine frühe Genesung einen Hahn.

Das Huhn hatte in der Antike verschiedene Funktionen und Bedeutungen. Es war Opfertier und Kultvogel im Zusammenhang mit der Verehrung bestimmter Gottheiten. Der ägyptische Gott Anubis wurde auch von den Römern verehrt und ihm wurden weiße Hühner geopfert. Seine Anwesenheit sollte die Fruchtbarkeit und die Heilung von Krankheiten positiv beeinflussen können. Im Judentum stand der Hahn als Symbol der Fruchtbarkeit. Hahn und Henne gemeinsam symbolisieren das Brautpaar während der Hochzeit (SAUNDERS, 1995).

Das Huhn war Orakel in der Römerzeit. Einige Hennen wurden in Käfige gesetzt und beim Fressen beobachtet. Fraßen sie gierig, galt das als gutes Vorzeichen. Fraßen sie langsam, waren die Gewinnaussichten für das Heer schlecht. Diese Orakel waren natürlich manipulierbar: Wollte ein Befehlshaber seinen Truppen zeigen wie gut es um den Sieg stand, so ließ er die Tiere einfach vor dem Versuch hungern. Es ist überliefert, dass der Konsul Claudius Pulcher Hühner ins Meer werfen ließ, weil diese nicht fraßen. Er soll gesagt haben, dass sie saufen sollen, wenn sie nichts fressen wollen. Angeblich war die Missachtung des Orakels der Grund für die Niederlage der Römer gegen die Karthager (GATTIKER, 1989). Der Hahnenschrei war der Anfang eines neuen Tages und letztlich war das Haushuhn auch ein Eierlieferant.

Auch die Bezeichnung „gallischer Hahn“ ist erwähnenswert. Dieser Hahn ist nicht so staats-offiziell wie z. B. der deutsche Adler. Letzterer ist bekanntlich das offizielle Wappentier Deutschlands. In der Zeit der französischen Revolutionen 1789 ff. und 1848 wurde der gallische Hahn zum antiköniglichen Wahrzeichen. Unter dem Symbol des Hahnes fanden Versammlungen statt, wenn gegen das Lilienwappen der Bourbonen protestiert wurde. Aber auch in den beiden Weltkriegen war der Hahn patriotisches Truppenabzeichen des französischen Heeres. Die Franzosen hatten im ersten Weltkrieg Plakate entworfen, die den wilden und feurigen Hahn zeigten, der die ängstlichen deutschen Soldaten wegscheuchen sollte (LIECKFELD und STRASS, 2002).

Die Symbolträchtigkeit des Hahns zieht sich bis in die heutige Zeit. Zwei sich streitende Menschen werden „Kampfhähne“ genannt. Ein unverträglicher Mensch ist ein „Streithahn“. Auch in Karikaturen werden öfter streitende Hähne benutzt. Einen eitlen Menschen nennt man „Gockel“. Bei einem Mann, der von seiner Frau betrogen wird, spricht man von „Hahnerei“. Letztlich ist ein „Hahn im Korb“ ein umschwärmter Mann (GATTIKER, 1989). Das vom französischen Wort für Hahn abgeleitete Wort „kokett“ bezeichnet einen eitlen, gefallsüchtigen Menschen.

### 2.1.5 Hühnerhaltung in Deutschland

#### **– Entwicklung von Christi Geburt bis ca. 1850**

*Wann der Hahn kräht auf dem Dache,  
putzt der Mond die Lampe aus.  
Und die Sterne ziehen von der Wache,  
Gott behüte Land und Haus! (Joseph von Eichendorff)*

Aus Italien gelangten mit römischen Soldaten Hühner über die Alpen zu den Kelten. Funde aus der La-Tène-Zeit (Beginn um 500 v. Chr.) in Nauheim belegen das Vorkommen von Hühnern in Deutschland in der vorchristlichen Zeit. Bei Ausgrabungen in Neuwied am Rhein wurden Hühnerfossilien gefunden. Diese gelten als Beweis dafür, dass germanische Stämme die Haushühner von den Römern übernommen haben.

Dass das Huhn als Fleischlieferant schon früh Bedeutung erlangte, beweisen Funde aus Leuna in Sachsen. Hier wurden auf einem germanischen Friedhof neben Schweineknochen auch Überreste von Hühnerknochen gefunden. Diese sind vermutlich als „Brathühner“ mitbestattet worden. Aus Mundelsheim/Baden-Württemberg stammt der Fund eines Bronzedeckels auf dem 12 gebratene Hühner zu sehen sind. Auch wurden Hühner ohne Kopf aber mit Beinknochen gefunden was auf ein Opferritual hindeutet (SCHMIDT, 1985).

Von Karl dem Großen (747 - 814) stammt der Ausspruch: „Jede Familie soll mindestens ein Huhn je Jahr essen können“. Erst ab dem Mittelalter erlangt das Huhn wirtschaftliche Bedeutung. Der Dreißigjährige Krieg (1618-1648) zerstörte einen Großteil der Geflügelbestände.

### – Entwicklung nach 1850 bis 1945

Ab dem 19. Jahrhundert gelangten viele asiatische Hühnerrassen per Schiff nach Europa. Die Rassen wie Cochin, Brahma und Malaien kamen auf diese Weise nach Deutschland und verbreiteten sich dort schnell. Dies geschah aber auf Kosten alter deutscher Schläge und Rassen (DOLL, 1994). Nun begann die planmäßige Rassezucht. Zu Beginn des 19. Jahrhunderts waren viele landhuhnartige Rassen und Schläge bekannt. Diese wurden in fünf Gruppen eingeteilt:

einfachkämmige landhuhnartige Rassen und Schläge,  
rosenkämmige landhuhnartige Rassen,  
rosen- und einfachkämmige Fünfzeher,  
Schopf- und Haubenhühner,  
Abarten und Sonderformen des Landhuhns.

Die genannten Landhühner wurden seit Jahrhunderten gehalten, aber sie wurden weder bewusst miteinander verpaart noch wurden sie zielbewusst gezüchtet. Aus diesem Grund gab es das Landhuhn in vielen Variationen. Die Abwandlungen betrafen das Federkleid, aber auch die Form des Körpers und die Haltung.

Um 1850 gab es in verschiedenen Gebieten Deutschlands bestimmte lokale Landhuhnschläge. Dabei handelt es sich um deutsche Originalrassen, die von Liebhabern gezielt gezüchtet wurden. Als Beispiele für besondere Zuchtgebiete sollen Thüringen, Sachsen, Hannover, Friesland und Westfalen genannt werden. Die Hühnerrassen haben ihre Namen oft nach diesen Verbreitungsgebieten erhalten.

Mitte des 19. Jahrhunderts begann der Import von Hühnerrassen aus Asien über England nach Deutschland. Dadurch wurden die deutschen Landhuhnschläge nach und nach verdrängt. Bereits im Handbuch der Landwirtschaft aus 1885 steht: „...auch das gewöhnliche Landhuhn ist von Natur aus ein ziemlich gutes Legehuhn. Durch ungünstiges Klima, durch fortgesetzte Inzucht, durch sorglose Pflege und schlechte Fütterung ist dasselbe aber so weit heruntergekommen, dass manche Tiere nur wenige und zudem kleine Eier legen“ (DOLL, 1981).

Mit der Gründung des ersten „Hühnerologischen Vereins“ durch **Robert Oettel** 1852 in Görlitz/Sachsen begann ein Aufblühen der Hühnerhaltung für die Liebhaber- und Rassegeflügelzüchter. Es wurden immer mehr Züchtervereinigungen gegründet. Die „1. Nationale Geflügelschau“ in Leipzig wurde 1893 veranstaltet. Bereits zuvor verfasste F. A. ZÜRN (1882) das erste deutschsprachige Buch über Krankheiten des Hausgeflügels. Er warnte bereits vor den Gefahren ansteckender Krankheiten bei zu hoher Besatzdichte. **Bruno Düringen**, der erste Lehrstuhlinhaber für Geflügelzucht in Berlin, nahm gegen Ende des 19. Jahrhunderts nachfolgende Einteilung der ihm zugänglichen Hühner vor:

Drei Typen des Rassehuhns:

Bankivatyp: Hierbei handelt es sich um den Landhuhntyp oder auch den Urtyp.

Malaientyp: Dieser Hühnertyp verkörpert den Kämpfertyp

Cochintyp: Bei diesem Typ handelt es sich um den schweren Asiatentyp (DOLL, 1981).

**Tabelle 2:** Phänotypen der Rassehühner und deren Merkmale (DOLL, 1981)

Bankivatyp	Malaientyp	Cochintyp
<b>Befiederung:</b> fest anliegend, Steuerfedern lang, gut ausgebildete Sichel	<b>Befiederung:</b> fest anliegend, daunenarm, Federn hart, Steuerfedern kurz	<b>Befiederung:</b> locker und daunenreich, Steuerfedern kurz und weich, Körpergefieder üppig und weich
<b>Farbe der Eischalen:</b> weiß	<b>Farbe der Eischalen:</b> bräunlich oder gelb	<b>Farbe der Eischalen:</b> braungelb bis gelb
<b>Kamm und Kehllappen:</b> groß	<b>Kamm und Kehllappen:</b> klein	<b>Kamm und Kehllappen:</b> klein bis mittelgroß
<b>Ohrscheiben:</b> weiß	<b>Ohrscheiben:</b> rot	<b>Ohrscheiben:</b> rot

Die meisten heutigen Haushuhnrasen sind Mischrasen. Einer der drei Grundtypen überwiegt immer im Erscheinungsbild, so dass eine Zuordnung verhältnismäßig einfach ist (DOLL, 1981). Nach PEITZ und PEITZ (1998) sind der Bankiva- oder Landhuhntyp und der Cochintyp die bedeutungsvollsten Rassen, während der Malaientyp etwas in den Hintergrund tritt.

Ein Beispiel für Rassen des Bankivatyps sind die einfachkämmigen (z.B. Leghorn) und rosenkämmigen (z.B. Hamburger oder Rheinländer) Landhühner. Dies sind die „leichten Legerassen“. In der Zwischenkategorie, den „mittelschweren Legerassen“, sind z.B. Rhodeländer, Plymouth Rocks, New Hampshire, Wyandotten und Sussex zu finden.

Deutsche Langschan, Brahma oder Orpington sind die wichtigsten Rassen vom Cochintyp. Sie werden in die Kategorie „schwere Legerassen“ eingeordnet.

Letztlich gibt es noch die Zwergrassen. Beispiele sind Schopf-, Hauben- und Barthühner und Nackthalshühner. Es werden echte Zwergrassen und verzweigte Rassen unterschieden. Letztere sind Kreuzungen zwischen Großrasen und echten Zwergrassen, den sogenannten Urzwerger. Die Selektion erfolgte dann auf schwachwüchsige Tiere.

Bezüglich der Wirtschaftsgeflügelzucht ist festzustellen, dass die Kunstbrut um 1900 in Nordamerika eingeführt wurde. Zu dieser Zeit erfolgte die Aufteilung der Hühnerhaltung entsprechend der Zielsetzung in Rasse- und Wirtschaftsgeflügelzuchten. In Deutschland und anderen Ländern verzögerte sich die Einführung der Kunstbrut durch den 1. Weltkrieg und dessen Folgen.

Im Jahre 1933 musste der „Bund Deutscher Rassegeflügelzüchter“ seine Tätigkeit einstellen. An seine Stelle wurde der neu gegründete „Reichsverband der Geflügelwirtschaft“ gesetzt, der aus vier Fachschaften bestand, wobei eine Fachschaft die „Rassegeflügelzucht“ und eine andere die „Wirtschaftsgeflügelzucht“ bildete. Damit war auch die organisatorische Trennung der Hühnerzüchter vollzogen.

Kurz vor Ausbruch des 2. Weltkrieges wurde der erste Geflügelgesundheitsdienst gegründet, um insbesondere der Geflügelwirtschaft beratend und überwachend zur Seite zu stehen. Für die Gründung und für die Tätigkeiten dieser Gesundheitsdienste des Reichsnährstandes hat sich insbesondere Herr Prof. Dr. Bernhard Grzimek, damaliger Regierungsdirektor im Reichsministerium für Ernährung und Landwirtschaft in Berlin, besonders intensiv eingesetzt (GRZIMEK, 1942).

### **– Entwicklung von 1945 bis in die Gegenwart**

Alle Vereine und Verbände, die auf staatliche Weisungen in den davorliegenden zwölf Jahren gegründet werden mussten, wurden nach Beendigung des 2. Weltkrieges von den Alliierten Militärverwaltungen aufgelöst. Über die Wiedezulassung entschieden allein die Militärregierungen der vier Besatzungszonen. Da die Engländer eine große Tradition in Bezug auf Rassegeflügelzucht aufweisen, waren die deutschen Züchter dort sehr beliebt und konnten sich der englischen Unterstützung bei der Wiedezulassung ihrer früheren Vereine sicher sein. Auch die Züchter in der US-amerikanischen und französischen Besatzungszone gründeten neue Vereine. Am 16. März 1949 schlossen sich die Züchter der drei Westzonen zusammen. Der „Bund Deutscher Rassegeflügelzüchter, BDRG e. V.“ wurde neu gegründet. Dies war die Antwort auf die zwangsweise Auflösung des „Bundes Deutscher Geflügelzüchter“ im Jahr 1933. Die erste Nationale Geflügelausstellung nach dem Krieg fand vom 19.-21. Januar 1951 in Düsseldorf statt (DOLL, 1994). Sieben Jahre nach dem Ende des 2. Weltkrieges konnte das 100jährige Bestehen des Hühnerologischen Vereins zu Görlitz gefeiert werden. Die Feier fand wiederum in der Gründungsstadt Görlitz statt.

Erst in den 60er Jahren setzte sich in Europa die Intensivhaltung der Hühner durch. Die Tiere wurden nun ganzjährig im Stall gehalten und die Ver- und Entsorgung der Tiere wurde weitgehend mechanisiert und automatisiert. Der Begriff „Massentierhaltung“ gewann an Bedeutung, weil die Betriebseinheiten immer größer wurden und die anfallenden Arbeiten mechanisiert und automatisiert wurden (SIEGMANN, 1993).

Die folgenden Jahrzehnte waren geprägt von jährlichen Ausstellungen und vielen Gründungen verschiedener Sondervereine. Erwähnenswert ist die Ausrichtung der 100. Junggeflügelschau im November 1981 in Hannover. Es wurden etwa 20.000 Tiere ausgestellt.

Aus Anlass des 100jährigen Bestehens des BDRG e. V. fand im November 1981 die 63. Nationale Rassegeflügelschau in Hannover statt (DOLL, 1994). Nach DOLL (1989) sind in Deutschland mittlerweile über 150 Hühnerrassen bekannt und vom BDRG anerkannt worden. Besonders die Zwerghuhnzucht erfreut sich derzeit einer steigenden Beliebtheit.

Das größte Ereignis in der Rassegeflügelzucht war jedoch der Fall der Berliner Mauer am 9. November 1989. In diesen Tagen im November 1989 fand auch die 108. Junggeflügelschau in Hannover statt. Sie war geprägt von den Folgen der Wiedervereinigung. Die höchste Besucherzahl seit Bestehen erlebten die Veranstalter der Nürnberger Nationalen Geflügelausstellung im gleichen Jahr. Einmalig war das Interesse der Züchter aus den neuen Bundesländern.

Ein Jahr später, im Oktober 1990, fand in Weimar-Wolfshausen an der Lahn eine außerordentliche Mitgliederversammlung statt in deren Verlauf die fünf neuen Landesverbände der neuen Bundesländer in den BDRG aufgenommen wurden. Seit 1990 existieren somit entsprechend der Anzahl der Bundesländer sechzehn Landesverbände. Die Gruppierung der Hühnerrassen nach dem Deutschen Rassegeflügelstandard sieht zurzeit wie in Tabelle 3 beschrieben aus.

**Tabelle 3:** Gruppierung der Hühnerrassen gemäß Deutschem Rassegeflügelstandard (BAUMEISTER und MEYER, 1996)

<b>Gruppe I</b>	<u>Kämpfer und verwandte Rassen:</u> wahrscheinlich die ältesten Hühnerrassen, z. B. Asil, Malaien
<b>Gruppe II</b>	<u>Rassen vom asiatischen Typ:</u> hohes Gewicht, rote Ohrscheiben, z. B. Cochin, Langschan
<b>Gruppe III</b>	<u>Zwischentyp-Rassen:</u> zeigen keine gemeinschaftlichen genetischen Merkmale, z. B. Sachsenhühner, Vorwerkhühner, Rhodeländer
<b>Gruppe IV</b>	<u>Mittelmeerrassen:</u> Ohrscheiben weiß, z. B. leichte vitale Rassen, Kastilianer, Minorka, Italiener, Leghorn
<b>Gruppe V</b>	<u>Haubenhühner:</u> gemeinschaftliche genetische Merkmale sind Veränderungen an Schädel und Nasenbein, weiße Ohrscheiben, kein gelbes Laufpigment, z. B. Paduaner, Appenzeller Spitzhauben
<b>Gruppe VI</b>	<u>Nordwesteuropäische Rassen:</u> gemeinschaftliche genetische Merkmale sind weiße Ohrscheiben und kein gelbes Pigment, z. B. Ostfriesische Möwen, Brakel

## 2.2 Zur Geschichte der Geflügelzuchtvereine in Deutschland

Zur leichteren Übersicht über die geschichtliche Entwicklung der Vereine in der Bundesrepublik Deutschland seit dem Gründungsjahr 1852 wird nachfolgend eine Tabelle 4 eingefügt.

Die Gründung des ersten bedeutenden Geflügelzuchtvereins in Deutschland erfolgte am **18. Okt. 1852**. Der Kaufmann und Geflügelzüchter Robert Oettel gründete in Görlitz, Sachsen, den „Hühnerologischen Verein Görlitz“. Der Vereinszweck zielte auf die Förderung und Veredelung der Geflügelzucht. Das Motto lautete: „Züchtet rein und züchtet echt“. Ziel war es, Geflügel nach bestimmten phänotypischen Merkmalen zu züchten und die Zucht immer wieder zu verbessern. Der Verein hatte zu Beginn 18 Mitglieder. Bereits 1858 waren es 1037 Mitglieder. **1854** führte dieser Verein in Görlitz die erste Geflügelausstellung durch. In ganz Deutschland wurden nun Vereine mit ähnlicher Zielsetzung gegründet.

Robert Oettel gab **1857** die erste Fachzeitschrift für Geflügelzucht heraus. Sie erschien unter dem Titel „Monatsblätter für Geflügelzüchter“. Später werden sie von der Leipziger Zeitschrift „Blätter für Geflügelzucht“ übernommen. Im Jahre **1876** gründete Hugo du Roi den „Deutschen Geflügelzüchter-Klub“. Der Grundgedanke war die „Hebung“ der Rassegeflügelzucht.

Am **7. März 1881** wurde der „Allgemeine Deutsche Geflügelklub“ gebildet. Aus diesem Klub entstand am **16. März 1882** die erste Dachorganisation aller Geflügelzüchter: der Klub deutscher und österreich-ungarischer Geflügelzüchter. Dieser wurde **1912** zum „Klub deutscher Rassegeflügelzüchter“ und **1916** zum „Bund deutscher Geflügelzüchter“.

**1899** wurde das erste Standardwerk der Rassegeflügelzucht herausgegeben.

Am **2. Juni 1912** wurde aus dem Bund der Spezialvereinigungen der „Bund Deutscher Rassegeflügelzüchter“.

**1931** wurde der „Bund deutscher Geflügelzüchter“ 50 Jahre alt.

**1933** erfolgte auf staatliche Anordnung die Auflösung aller Vereine im Deutschen Reich. An deren Stelle wurde der „Reichsverband der Geflügelwirtschaft“ innerhalb des Reichsnährstandes gegründet. Dieser bestand aus vier Fachschaften.

Die Fachschaft 1 enthielt die Landwirtschaftliche Geflügelhaltung. Diese Gruppe umfasste alle bäuerlichen Geflügelhaltungen, landwirtschaftliche und selbstständige Nutzgeflügelhaltungen. Vorsitzender war Dr. Filler, Buchau.

Die Fachschaft 2 bildete die „Rassegeflügelzucht“. Den Vorsitz führte Artur Riedel, Groß-Kölzig. Züchter von Spezial- und Schönheitszuchten oder Tauben, Zwerghühner oder Ziergeflügel mussten hier Mitglied werden.

Die Fachschaft 3 war ein Zusammenschluss aller Herdbuchvereine und Zuchtgesellschaften. Den Vorsitz führte Rittmeister von Burgsdorff, Geflügelhof Garath bei Benrath am Rhein.

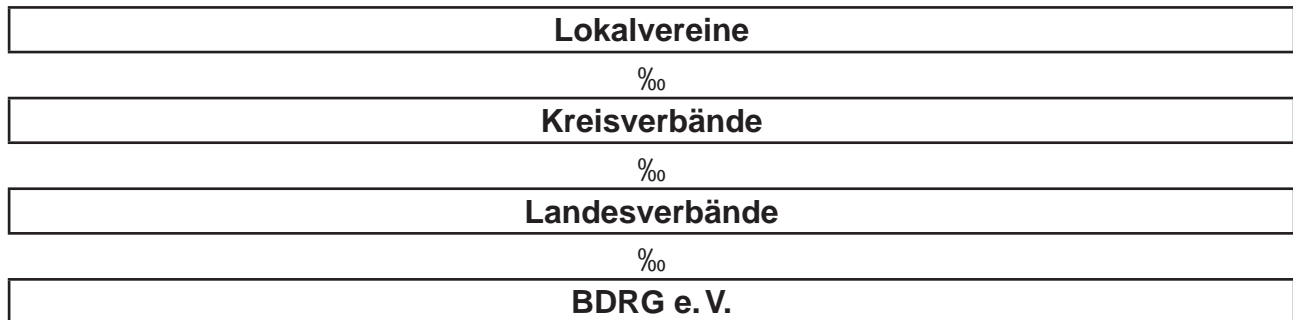
Die Fachschaft 4 war den Reisebrieftauben vorbehalten. Hier trafen sich alle Reisebrieftaubenzüchter und Vereine. Ein Vorsitzender war im Juni 1933 noch nicht bekannt.

**Tabelle 4:** Geschichte der Geflügelzuchtvereine in der Bundesrepublik Deutschland

18. Okt. 1852	Gründung des ersten bedeutenden Geflügelzuchtvereins durch Robert Oettel in Görlitz, Sachsen Motto: „Züchtet rein und züchtet echt“
1854	Erste Geflügelausstellung in Görlitz, Sachsen
1857	Herausgabe der ersten Fachzeitschrift für Geflügelzucht durch Robert Oettel
1876	Gründung des „Deutschen Geflügelzüchter-Klub“ durch Hugo du Roi. Grundgedanke: „Hebung“ der Rassegeflügelzucht
7. März 1881	Bildung des „Allgemeinen Deutschen Geflügelklubs“
16. März 1882	Entstehung der ersten Dachorganisation aller Geflügelzüchter: Der Klub deutscher und österreich-ungarischer Geflügelzüchter
1899	Herausgabe des ersten Standardwerks der Rassegeflügelzucht durch E. Blancke
1916	Der Klub deutscher und österreich-ungarischer Geflügelzüchter wird zum „Bund deutscher Geflügelzüchter“
1933	Gründung des „Reichsverbands der Geflügelwirtschaft“ mit vier Fachschaften, von der eine die „Rassegeflügelzucht“ bildet
1934	Die Fachschaft „Rassegeflügelzucht“ erhält den Namen „Reichsgruppe Ausstellungsgeflügelzüchter“
1944 /1945	Kriegsbedingter Zusammenbruch der organisierten Zucht und Verlust zahlreicher Tiere
1946	Beginn des Wiederaufbaus der deutschen Rassegeflügelzucht
16. März 1949	Wiedergründung des „Bundes deutscher Rassegeflügelzüchter“ in Frankfurt am Main
1973	Entstehung des Ausschusses für Öffentlichkeitsarbeit des BDRG
1981	100-jähriges Bestehen des BDRG
1990	Aufnahme der Landesverbände der fünf neuen Bundesländer (Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern, Sachsen, Sachsen-Anhalt, Thüringen) in den BDRG anlässlich einer außerordentlichen Mitgliederversammlung in Weimar-Wolfshausen / Lahn

## 2.3 Organisation der Rassehühnerhalter in Deutschland

Im BDRG e. V. haben sich zurzeit etwa 250.000 Züchter organisiert (Stand: März 2010). Dieser Bund ist die oberste Institution, die von allen Landesverbänden getragen wird. Nach BAUMEISTER und MEYER (1996) sieht die Organisationsstruktur wie folgt aus



Die Lokalvereine setzen sich aus den zahlreichen ortsansässigen Vereinen zusammen, die in vielen Dörfern und Städten gegründet wurden. Diese werden im Kreisverband zusammengefasst, der sich auf ein bestimmtes Gebiet erstreckt. Dessen übergeordnete Instanz ist der Landesverband. In den großen Landesverbänden sind mehrere Kreisverbände zu Bezirksverbänden vereinigt, die dann wiederum den Landesverband bilden. Der Bund Deutscher Rassegeflügelzüchter e. V. wird von allen sechzehn Landesverbänden gemeinsam gebildet (BAUMEISTER und MEYER, 1996).

## 2.4 Rechtliche Grundlagen der Rassegeflügelhaltung

### 2.4.1 Das Grundgesetz

Alleiniges Fundament jeglichen Rechts in der Bundesrepublik Deutschland ist die **Verfassung, das Grundgesetz (GG)**, aus dem Jahre 1949 mit seinen späteren Ergänzungen (wörtliche Zitate sind im Schrifttyp „Times New Roman“ geschrieben). Wesentlich für die in dieser Arbeit angesprochenen Themen sind der

#### **Artikel 14. [Eigentum, Erbrecht, Enteignung]**

- (1) Das Eigentum und das Erbrecht werden gewährleistet. Inhalt und Schranken werden durch die Gesetze bestimmt.
- (2) Eigentum verpflichtet. Sein Gebrauch soll zugleich der Allgemeinheit dienen.
- (3) Eine Enteignung ist nur zum Wohle der Allgemeinheit zulässig. ...

#### **Artikel 74. [Gegenstände der konkurrierenden Gesetzgebung]**

- (1) Gegenstände der konkurrierenden Gesetzgebung (Bund- und Länder-Zuständigkeiten) sind u. a. Punkt 19: die Maßnahmen gegen gemeingefährliche und übertragbare Krankheiten bei Menschen und Tieren, die Zulassung zu ärztlichen und anderen Heilberufen und zum Heilgewerbe, den Verkehr mit Arzneien, Heil- und Betäubungsmitteln und Giften;  
Punkt 20: der Schutz beim Verkehr mit Lebens- und Genussmitteln, Bedarfsgegenständen, Futtermitteln und land- und forstwirtschaftlichen Saat- und Pflanzgut, der Schutz der Pflanzen gegen Krankheiten und Schädlinge sowie der Tierschutz; ...



## Artikel 20a

Nach langwierigen, teilweise sehr kontrovers und emotionsgeladenen geführten Debatten in der interessierten Öffentlichkeit und im Bundestag wurde vom Bundestag mit Zustimmung aller Fraktionen am 17. Mai 2002 eine Ergänzung des Artikel 20a beschlossen.

Zunächst der Wortlaut der **ursprünglichen Fassung** des

### Artikel 20a. [Natürliche Lebensgrundlagen]

Der Staat schützt auch in Verantwortung für künftige Generationen die natürlichen Lebensgrundlagen im Rahmen der verfassungsgemäßen Ordnung durch die Gesetzgebung und nach Maßgabe von Gesetz und Recht durch die vollziehende Gewalt und Rechtsprechung.

Die mit Mehrheit der anwesenden Parlamentarier am 17. Mai 2002 im Bundestag beschlossene Ergänzung des Artikel 20a und die später vom Bundesrat bestätigte Version des Artikels 20a lautet:

### Artikel 20a [Natürliche Lebensgrundlagen]

Der Staat schützt auch in Verantwortung für die künftigen Generationen die natürlichen Lebensgrundlagen **und die Tiere** im Rahmen der verfassungsgemäßen Ordnung durch die Gesetzgebung und nach Maßgabe von Gesetz und Recht durch die vollziehende Gewalt und Rechtsprechung.

Die in Artikel 20a Grundgesetz eingefügten drei Worte (kursiv und fett geschrieben), die das verfassungsgemäße Staatsziel – neben den „natürlichen Lebensgrundlagen“ – schützen, sind nach wie vor Ausgangspunkt für Streit hinsichtlich der juristischen und praktischen Auswirkungen für die tierhaltende Landwirtschaft, für die Züchter und Halter von Hobby- oder Freizeittieren.

## 2.4.2 Das Bürgerliche Gesetzbuch (BGB)

Auf der Basis des Grundgesetzes gilt das Bürgerliche Gesetzbuch (BGB) mit seinen zahlreichen Paragraphen. Wesentlich für die Thematik dieser Dissertation sind u. a.

### § 90 [Begriff]

Sachen im Sinne des Gesetzes sind nur körperliche Gegenstände.

### § 90a [Tiere]

Tiere sind keine Sachen. Sie werden durch besondere Gesetze geschützt. Auf sie sind die für Sachen geltenden Vorschriften entsprechend anzuwenden, soweit nicht etwas anderes bestimmt ist.

Zum Verständnis und zur Bewertung der Aussagen des § 90 und § 90a BGB gehört auch die Berücksichtigung des § 903 BGB, der folgenden Inhalt hat:

### § 903 [Befugnisse des Eigentümers]

Der Eigentümer einer Sache kann, soweit nicht das Gesetz oder Rechte Dritter entgegenstehen, mit der Sache nach Belieben verfahren und andere von jeder Einwirkung ausschließen. Der Eigentümer eines Tieres hat bei der Ausübung seiner Befugnisse die besonderen Vorschriften zum Schutz der Tiere zu beachten.

### 2.4.3 Das Strafgesetzbuch (StGB)

Das Strafgesetzbuch (StGB) bestimmt in einer Reihe von Paragraphen in Verbindung mit dem BGB und Tierschutzgesetz Vorschriften zur Ahndung von Verstößen. Es werden Straf- und Bußgeldvorschriften für Straftatbestände und Ordnungswidrigkeiten benannt.

### 2.4.4 Das Tierschutzgesetz (TierSchG)

Die erste gesetzliche Verankerung des Tierschutzgedankens erfolgte in Deutschland bereits unmittelbar nach der Gründung des Deutschen Reiches im Jahre 1871 im ersten Reichsstrafgesetzbuch: Jeder, der öffentlich oder in ärgerniserregender Weise Tiere boshaft quälte oder roh misshandelte wurde mit einer Geldstrafe belegt. Somit war der damalige Grundgedanke nicht primär der Schutz der Tiere um ihrer selbst willen; es sollte vielmehr den Menschen der Anblick geschundener Tiere erspart werden.

Das Reichstierschutzgesetz (nachfolgend „RTierSchG“ abgekürzt) wurde am 24. November 1933 verabschiedet. Zu diesem Gesetz erschienen fünf Verordnungen zu seiner Ausführung sowie eine Verordnung über das Schlachten und Aufbewahren von lebenden Fischen und kaltblütigen Tieren. Im RTierSchG von 1933 wurde das Tier um seiner selbst willen geschützt. Geflügel speziell findet nur in Abschnitt II, „Vorschriften zum Schutz der Tiere“ Erwähnung. In § 2, Absatz 11, heißt es „Verboten ist, Geflügel durch Stopfen (Nudeln) zur Futteraufnahme zu zwingen“.

Das Reichstierschutzgesetz aus dem Jahre 1933 behielt in der Nachkriegszeit durch Überleitungs- und Einführungsgesetze weiterhin Gesetzeskraft. Erst nach Verabschiedung durch den Bundestag am 24. Juli 1972 und nach der Zustimmung des Bundesrates entstand während der Amtszeit des Bundesministers für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, Herrn Josef Ertl, ein neues TierSchG in der Bundesrepublik Deutschland. Der § 1 definiert den Grundsatz dieses TierSchG: Dieses Gesetz dient dem Schutz des Lebens und Wohlbefindens des Tieres. Niemand darf einem Tier ohne vernünftigen Grund Schmerzen, Leiden oder Schäden zufügen.

Das zurzeit gültige TierSchG entstand unter dem Bundesminister für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, Herrn Karl-Heinz Funke und trat am 25. Mai 1998 (mit Änderungen wegen der Bekämpfung gefährlicher Hunde vom 12. April 2001) in Kraft. Es enthält eine große Zahl von Einfügungen mit zum Teil sehr detaillierten Festlegungen, die grundsätzlich dem Wohle der Tiere gelten sollen, die jedoch nur auf der Basis des GG in Verbindung mit dem Bürgerlichen Gesetzbuch und dem Strafgesetzbuch praktische Relevanz erhalten können.

Für die Zucht und Haltung von Rassehühnern sind im derzeitigen TierSchG von besonderer Relevanz:

Der **§ 1** bestimmt abweichend vom TierSchG aus dem Jahre 1972: Zweck dieses Gesetzes ist es, aus der Verantwortung des Menschen für das Tier als Mitgeschöpf dessen Leben und Wohlbefinden zu schützen. Der Satz (2) des § 1 wurde unverändert aus dem TierSchG von 1972 übernommen.

Der **§ 2** befasst sich mit der Tierhaltung. Das gehaltene Tier muss artgemäß ernährt, gepflegt und untergebracht werden. Artgemäße Bewegung muss gewährleistet sein, und der Halter oder Betreuer muss die erforderlichen Kenntnisse und Fähigkeiten besitzen.

„Nur eine stabile Organismus-Umwelt-Beziehung sichert den Tieren auch Wohlbefinden. Dieser anthropomorphe Begriff bedeutet, die obengenannte Beziehung ist ausgeglichen“ (NICHELMANN, 1992). Nur dann ist gewährleistet, dass das Tier sich in seiner Umwelt wohl fühlt und seine natürlichen Verhaltensweisen auch unter „Haustierbedingungen“ ausführen kann.

Im **§11 b (1)** geht es um die sogenannten „Qualzuchten“. Nach dieser Vorschrift ist es verboten, Wirbeltiere zu züchten, wenn zu erwarten ist, dass bei der Nachzucht Körperteile oder Organe für den artgemäßen Gebrauch fehlen oder untauglich oder umgestaltet sind **und** hierdurch Schmerzen, Leiden oder Schäden auftreten.

Diese Vorschrift ist für die Rassegeflügelzucht von großer Bedeutung. Bestimmte Rassen, wie z.B. Thüringer Barthühner oder Paduaner, erregen immer wieder kontroverse Diskussionen. Die **Thüringer Barthühner** besitzen einen fülligen Bart, der ohne Einschnürung über Kehllappen und Ohrscheiben in länglich-runder Form wächst (SCHMIDT, 1985). Dieser Bart kann Zielobjekt für pickende Artgenossen sein.

Rassemerkmale der **Paduaner** sind Federhaube und Bart. Die Haube soll gemäß Zuchtstandard geschlossen sein, Scheitelbildung oder schiefer Haubensitz sind fehlerhaft. Diese Haubenbildung steht auf einer knöchernen Protuberanz des geschlossenen Schädeldaches. Sie entsteht durch eine blasige Vorwölbung des Gehirns. HUTT benannte 1949 diese Protuberanz zum ersten Mal und bezeichnete sie als „Gehirnhernie“ (SCHMIDT, 1985). Manche Beobachter sprechen diese Haubenbildung als eine Qualzucht an. Begründung dafür sind zum einen der begünstigte Befall mit Ektoparasiten in den Haubenfedern und auch im sich daran anschließenden Backen- und Kinnbart, zum anderen aber auch die Tatsache, dass sich die Tiere gegenseitig an den großen und langen Federn picken.

Als letztes Beispiel sollen die **Sultanhühner** angeführt werden. Diese Rasse weicht am meisten von den ursprünglichen Hühnerrassen ab. Die betreffenden Merkmale sind Haube, Hörnerkamm, Bart, Fünfzehigkeit, Stulpen und Latschen. Diese Rasse existiert in der jetzigen Form erst seit den achtziger Jahren. Die Haube ist im Ansatz immer etwas gespalten; die Haubenfedern wachsen dadurch oft lose über die Augen. Dadurch kann eine Sichtbehinderung erfolgen. Die rassetypischen Tiere sollen Probleme bei der Futterraufnahme haben. Auch die Ausbildung einer fünften Zehe, die etwa doppelt so lange ist wie die vierte und über dieser wächst, wird beanstandet. Eine beträchtliche Anzahl von Tieren dieser Rasse bildet sechs Zehen aus, oder es entwickeln sich mehrere Zehennägel aus einer Wurzel.

Alle drei genannten Rassen dürfen nicht mit nassem Weichfutter gefüttert werden, weil dadurch die Bärte bzw. Hauben verkleben würden (PESCHKE, 2003). Dies könnte wiederum zu Pickangriffen von Artgenossen führen.

**§ 11 b (3)** lautet wie folgt: Die zuständige Behörde kann das Unfruchtbarmachen von Wirbeltieren anordnen, wenn damit gerechnet werden muss, dass deren Nachkommen Störungen oder Veränderungen im Sinne des Absatzes 1 oder 2 zeigen.

**§ 11 b (4)** Die Absätze 1, 2 und 3 gelten nicht für durch Züchtung oder bio- oder gentechnische Maßnahmen veränderte Wirbeltiere, die für wissenschaftliche Zwecke notwendig sind.

**§ 11 b (5)** Das Bundesministerium wird ermächtigt, durch Rechtsverordnung mit Zustimmung des Bundesrates

1. die erblich bedingten Veränderungen, Verhaltensstörungen und Aggressionssteigerungen nach den Absätzen 1 und 2 näher zu bestimmen,
2. das Züchten mit Wirbeltieren bestimmter Arten, Rassen und Linien zu verbieten oder zu beschränken, wenn dieses Züchten zu Verstößen gegen die Absätze 1 und 2 führen kann.

**§ 11 b (3) und (4)** sind für die Rassegeflügelzucht von untergeordneter Bedeutung.

Im Gegensatz dazu liefert **§ 11 b (5)** Ansatzpunkte für die Züchtungen.

Es ist noch nicht bekannt, dass auf Anordnung einer zuständigen Behörde eine „Unfruchtbarmachung“ von in Frage kommenden Hühnern vorgenommen wurde.

Für die betroffenen Rassehühner, von denen ich im nachfolgenden Text einige Beispiele anführen werde, fehlt bis dato eine Rechtsverordnung mit Zustimmung des Bundesrates, die zum Schutz der Hühner erblich bedingte Veränderungen, Verhaltensstörungen und Aggressionssteigerungen näher bestimmt und bestimmte Zuchtformen und Rassemerkmale verbietet oder beschränkt.

Im Klartext bedeutet dieser letzte Absatz des § 11b, dass eigentlich ein Zuchtverbot für diejenigen Hühnerrassen ausgesprochen werden kann, wenn bei Tieren gemäß § 11b (1) erblich bedingt Körperteile oder Organe für den artgemäßen Gebrauch fehlen oder untauglich oder umgestaltet sind und hierdurch Schmerzen, Leiden oder Schäden auftreten. Als Beispiel seien Teilpopulationen der Rassen Araucana und Zwerg-Araucana genannt. Diese in Südamerika beheimatete Hühnerrasse weist die sog. „**Ohrbommeln**“ auf, bei denen es sich lt. Definition um warzenförmige, befiederte Hautauswüchse an den Kopfseiten in unmittelbarer Nähe der Ohröffnungen handelt. Bei diesen beiden Rassen ist eine erhöhte Embryo- und Kükensterblichkeit beschrieben worden (BAUMEISTER, 1987). Weiterhin fallen Entwicklungsanomalien der Gehörgänge auf. Zum Teil kann der Gehörgang so kurz sein, dass das Trommelfell an den Kopfaußenseiten liegt. Nach PABILONIA und SOMES (1981, 1983) ist dies die Folge einer unvollständigen Verwachsung zwischen Hyoid- und Mandibularbögen während der Gesichtsbildung.

Als zweites Beispiel sollen die Hühnerrassen **Chabo** und **Krüper** angeführt werden, die laut Definition eine Kurzbeinigkeit und Verdickung der Läufe aufweisen. Chabo-ähnliche Hühner sind in Asien bereits seit über 1000 Jahren bekannt. Als Ursprungsland gilt Japan, aber eine japanische Textquelle gibt an, dass diese Hühnerrasse erst in der Tokugawa-Zeit (1603-1767) von China nach Asien kam. Ein Gemälde des Niederländers Jan Steens aus der Zeit um 1660 zeigt ein Huhn, das dieser Rasse sehr gleicht. Nach Deutschland gelangte diese Rasse 1877 durch die Baronin von Ulm-Erbach (SCHMIDT, 1985).

Die Rasse **Krüper** weist ebenfalls eine Kurzbeinigkeit auf. In chinesischen Schriften findet das Krüperhuhn bereits seit dem 16. Jahrhundert Erwähnung. Der französische Naturforscher Georges-Louis Leclerc, Comte de Buffon, beschreibt in seinem monumentalen Werk „Naturgeschichte“ (35 große Bände) eine Rasse, die durch Spanier von Kambodscha auf die Philippinen gebracht wurde. Diese Hühner hatten sehr kurze Beine. Die Federn der Schwingen schleiften auf dem Boden. Die Bezeichnung Krüper gibt es seit Mitte des 19. Jahrhunderts und bedeutet mundartlich „Kriechhuhn“. Ursache für diese extreme Kurzbeinigkeit sind Mutationen. Mit den betroffenen Tieren wurde immer wieder weitergezüchtet. Bei der Krüperanlage (Cp-cp) handelt es sich um eine Verkürzung und Verdickung beider Läufe, die dominant vererbt wird.

Lebensfähige Küken sind spalterbig. Reinerbige Tiere sind nicht lebensfähig. Sie sterben bereits zwischen dem vierten und sechsten Bebrütungstag im Ei ab. Es handelt sich hierbei um einen Letalfaktor (SCHMIDT, 1985). Sinnvoll wäre es, die Anpaarung von Tieren zu verbieten, wenn beide Geschlechter den „Krüper-Faktor“ besitzen. Nur die Verpaarung „Krüper“ x „Nichtkrüper“ dürfte zulässig sein. Anzuraten wäre es auch, für die beiden beschriebenen Rassen den Rassestandard dahingehend anzugleichen, dass eine Übertypisierung des Huhns vermieden wird. Das bedeutet, es soll nicht auf eine noch stärkere Verkürzung der Läufe hingewirkt werden. Dazu ein Zitat aus der Beschreibung einer Ausstellung; *„So sehen wir auf den letzten Schauen häufig Tiere mit für Chabo zu langen Läufen und zu schlanken Körpern, eben keine typgerechten Chabo mehr“*. *„Für den tiefen Stand sind kurze und dicke Läufe erforderlich“*. *„Als grobe Fehler gelten heute noch schlanke Typen, hoher Stand, dünne Läufe, langer Rücken, Federarmut...“* (HAGEN, 2004). In Zukunft sollte versucht werden, dieser Meinung entgegenzuwirken, so dass nicht Tiere mit noch kürzeren Läufen als der Prototyp dieser Hühner gelten sollten. Der Typ dieser Rasse soll sich „im Rahmen“ bewegen. Chabo-Züchter sind immer wieder begeistert von der Zahmheit und Anhänglichkeit dieser Tiere. Ziel soll es auf keinen Fall sein, die genannten Rassen aussterben zu lassen.

In Japan gehört das Chabo-Huhn zusammen mit siebzehn anderen Hühnerrassen, wie z. B. den Shamo, Totenko oder den Onagadori zu den lebenden Kulturdenkmälern. Diese Hühnerrassen sind besonders unter Schutz gestellt (SCHLÜTER, 2004). Außerdem gibt es in Japan keinerlei Diskussionen bezüglich des „Krüper-Gens“. Aber auch über diese Nichtbeachtung kann man geteilter Meinung sein.

#### 2.4.5 Gutachten vom 02.06.1999 zur Auslegung des § 11 b des TierSchG

Sowohl die Auslegung als auch die praktische Anwendung des § 11 b TierSchG haben sehr schnell zu zum Teil erheblichen Komplikationen von juristischer Seite und zu Widersprüchen seitens der Züchter und Halter geführt. Deshalb wurde vom damaligen Bundesminister für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten Herrn Karl-Heinz Funke eine große Gruppe von Sachverständigen beauftragt, grundsätzliche Interpretationen des Terminus „Qualzucht“ auf rechtlicher Basis zu liefern und im speziellen Teil des Gutachtens für zahlreiche Arten der Säugetiere und Vögel wissenschaftliche Erkenntnisse und gesicherte praktische Erfahrungen zu referieren. Dieses umfangreiche Gutachten (142 Seiten) wurde dem Minister mit Datum vom 02. Juni 1999 vorgelegt.

Die Stellungnahme der Gutachter enthält für jedes phänotypische Merkmal einer Art oder Rasse, das im Verdacht steht, ggf. den Tatbestand einer „Qualzucht“ zu erfüllen, eine Definition, eine Angabe zu Vorkommen, Genetik, Symptomatik sowie Empfehlungen zur Überwachung des zum Teil noch unbekanntem Erbgangs und ggf. auch das Aussprechen eines Verbots zur weiteren Zucht und einschlägige Literaturangaben. Im Gutachten wird unter 2.2.7 das **Haushuhn (*Gallus gallus f. dom.*)** aufgeführt:

### Monogen vererbte Merkmale:

- Ohrbommeln oder Ear-tufts bei den Rassen Araucana und Zwerg-Araucana
- Schwanzlosigkeit (Kaulschwänzigkeit) bei den Rassen Kaulhuhn, Zwerg-Kaulhuhn, Ruhlaer-Zwerg-Kaulhuhn, Araucana und Zwerg-Araucana
- Kurzbeinigkeit bei den Rassen Krüper und Chabo sowie bei indischen Kämpfern und Zwerg-Kämpfern
- Struppfiedrigkeit bei verschiedenen Rassen
- Federhaube bei verschiedenen Rassen, besonders ausgeprägt bei Holländer Weißhaube, Paduaner und Sultanshuhn
- Bartbildung bei den Rassen Deutsches Lachshuhn, Orloff und Antwerpener Bart-Zwergshuhn

### Oligogen oder polygen vererbte Merkmale:

- Befiederung von Läufen und Zehen bei zahlreichen Rassen, z.B. beim Federfüßigen Zwergshuhn, Brahma und Zwerg-Cochin
- Extreme Langschwänzigkeit bei der Rasse Phönix-Onagadori

## **2.5 Reinzucht von Hühnern**

Der Liebhaber von Rassegeflügel hält sich an die Reinzucht nach dem Herdbuchprinzip. Hierbei handelt es sich um die individuelle Anpaarung von Elterntieren einer Rasse oder einer Zuchtlinie, die nach denselben Leistungsmerkmalen selektiert werden (DISTL und SIEGMANN, 2005). Es werden nur die Tiere innerhalb einer Population gepaart. In den seltensten Fällen ist die Population eine Rasse, meist handelt es sich um Linien. Zwei Populationen entstehen, wenn zwei Linien einer Rasse nicht mehr miteinander gepaart und auf unterschiedliche Merkmale selektiert werden.

Eine Linie besteht aus etwa 20 Stämmen. Eine Linien- oder Reinzucht entsteht, wenn innerhalb dieser Zuchteinheit selektiert wird. Inzucht sollte nicht vorkommen. Bei leichten Hühnerrassen bestehen die Stämme aus bis zu 20 Hennen und einem Hahn, bei schweren Rassen kommen auf einen Hahn 10 Hennen. Bei einer zu hohen Tierzahl geht allerdings der Überblick über die Tiere verloren. Die meisten Hühnerstämme bestehen daher aus weniger Tieren (BAUMEISTER und MEYER, 1996).

### 2.5.1 Rassezucht

Rassegeflügelzüchter gehen ihrem Hobby aus ideellen Gründen nach. Sie wollen alte Hühnerrassen erhalten, Kulturgut pflegen und die genetische Vielfalt sichern. Diese geht weit über die genetische Variationsbreite der Tiere hinaus, die im Wirtschaftsgeflügelbereich genutzt werden (BAMBERGER et al., 2001).

Die über 150 anerkannten Hühnerrassen entstanden durch Selektion spontaner Mutationen aus Landhuhnschlägen in verschiedenen Regionen, aber auch durch gezielte Anpaarungen von Hühnern unterschiedlicher Rassen mit nachfolgender Auslese. Diese Rassen kommen jeweils in unterschiedlich vielen Farbschlägen vor. Die Landhuhnschläge verkörpern den Bankivahuhntyp. Alle Rassen werden in den jeweiligen Sonderevereinen betreut, welche wiederum dem Verband für Sonderevereine für Hühner, Groß- und Wassergeflügel untergeordnet sind.

## 2.6 Hybridzucht

In den dreissiger Jahren wurde in den USA die Hybridzucht auf populationsgenetischer Basis entwickelt. Diese Hybridzucht ist vor allem für das Wirtschaftsgeflügel von Bedeutung. Lege- und Masthybriden des Huhns zeigen deutliche Leistungssteigerungen. Dieses Zuchtverfahren wird heute auch bei Puten, Enten und Gänsen angewendet (SIEGMANN, 1992). Hybridzucht bedeutet, dass bei Nachkommen von Elterntieren mit unterschiedlichen Erbanlagen die Heterozygotie zunimmt. Das Resultat kann eine Verbesserung von erwünschten Leistungen sein. So können Parameter wie Eizahl, Fruchtbarkeit oder Vitalität, die einen niedrigen Erblichkeitsanteil besitzen, noch ausgebaut werden. Die Erklärung dieses Heterosis-Effekts ist noch nicht vollständig gelungen. Vermutlich kommt es zu einem Zusammenwirken von vielen dominanten Genen. Angestrebt wird stets, dass die Kreuzungsprodukte die Leistungen der Elterntiere übertreffen. Dies gilt aber nur für die  $F_1$ -Generation. Wird mit diesen Kreuzungstieren weitergezüchtet, wird das Leistungsniveau der  $F_1$ -Generation nicht mehr erreicht. Aus diesem Grund muss durch die Linienzucht immer wieder auf das entsprechende Merkmal selektiert werden (DISTL und SIEGMANN, 2005).

Inzuchtlinien durch fortlaufende Geschwisterpaarungen werden heute nicht mehr gezüchtet, weil die Leistungen sanken. Deshalb sind heute Elterntierlinien mit mäßigem bis mittlerem Inzuchtgrad erwünscht. Die Ausgangslinien werden ständig überwacht, um die bestmögliche Selektion zu erreichen. Auf diese Weise werden positive Kreuzungseffekte erzielt (SIEGMANN, 1993). Jedoch hat die Erzeugung von Hybriden für die Zucht von Rassehühnern bisher keine Bedeutung erlangt.

## 2.7 Ethologie des Huhns

### 2.7.1 Definitionen des Begriffs „Verhalten“

Die Ethologie (gr. ethos Sitte, Brauch) ist die Lehre von der vergleichenden Verhaltenspsychologie (PSCHYREMBEL, 1990). Das Verhalten eines Tieres dient dazu, die eigenen Erbanlagen in die nächste Generation zu bringen und zu vermehren (DAUMER und HAINZ, 1981). „Verhalten ist eine spezifische Form der Anpassung des Organismus an seine Umwelt“ (NICHELMANN, 1992).

TEMBROCK (1987) definiert Verhalten als eine organismische Interaktion mit der Umwelt auf der Basis eines Informationswechsels im Dienst der individuellen, ökologischen und inklusiven Fitness (Gesamtfitness). Die individuelle Fitness ist die Fähigkeit der Anpassung an die Eigenumwelt. Die ökologische Fitness zeigt, in wieweit sich ein Organismus in das jeweilige Ökosystem einpassen kann. Die Gesamtfitness beinhaltet die Anpassung an das Populationssystem. Hierbei stehen die Fortpflanzung und damit die Weitergabe des Genbestands im Vordergrund. Die drei Ebenen stehen untereinander in Verbindung und sind voneinander abhängig.

### 2.7.2 Zur Forschungsgeschichte der Verhaltenskunde

Schon seit Beginn der Haustierhaltung haben sich Naturforscher mit Fragen des Verhaltens beschäftigt. Detaillierte Beschreibungen des angeborenen (instinktiven) und erworbenen (erlernten) Verhaltens liegen aus der griechischen und römischen Antike vor. In neuerer Zeit haben sich Charles Robert **Darwin**, Jean Baptiste de **Lamarck**, Thomas Hunt **Morgan** und andere mit Fragen des Verhaltens auseinander gesetzt (SCHNEIDER, 1909). Seit den zwanziger Jahren ist das Haushuhn für Tierpsychologen und vergleichende Verhaltensforscher von Bedeutung. KATZ und REVESZ (1921) führten Studien an Hühnern bezüglich des Farb-

sehens durch. Sie stellen fest, dass Hühner in der Lage sind, trotz Lichttäuschung die tatsächliche Helligkeitsstruktur einer Fläche zu erkennen.

Weiterhin ist es SCHJEDERUP-EBBE (1922), der in der „Zeitschrift für Tierpsychologie“ und im „Handbook of Social Psychology“ über den Begriff „Hackordnung“ seine Forschungsergebnisse veröffentlichte. EIBL-EIBESFELDT (1982) fasst schließlich die Ergebnisse zusammen. „An einem Futterplatz genießen einige Hennen gewisse Vorrechte. Sie dürfen zuerst zur Futterstelle und hacken andere rangniedere Hennen, die ihnen zuvor oder zu nahe kommen“.

Nach dem 2. Weltkrieg versuchte LORENZ (1950) zu zeigen, dass eine Bankivahenne nur diejenigen Küken annimmt, die ein bestimmtes Zeichnungsmuster auf Oberkopf und Rücken aufweisen. Abweichend gezeichnete Küken werden von ihr getötet. Im völligen Gegensatz dazu akzeptieren domestizierte Haushühner Küken jeder Farbe.

Dass die rote Farbe auf Gesicht und Kopfbehängen von Hähnen die männlichen Artgenossen zu aggressivem Verhalten herausfordert, stellte SCHLEIDT (1972) fest. Truthähne, die keine rote Farbe aufweisen und Hennen mit wenig roter Farbe werden nicht zu Kämpfen herausgefordert.

### 2.7.3 Definitionen des Begriffs „Verhaltensstörungen“

Eine Verhaltensstörung beinhaltet Abweichungen vom Normalverhalten (BAUM, 1994). Verhaltensabweichungen sind nur dann Verhaltensstörungen, wenn sie andauern oder erheblich sind.

Nach MARTIN (1975) sind diese Störungen „nicht artgemäßes Verhalten, das von einer Beeinträchtigung einer oder mehrerer Lebensfunktionen (im Bereich des Verhaltens) begleitet ist“. Dabei sind das Ausmaß oder die Folgen der Störung nicht von Bedeutung. Auf Grund vieler unterschiedlicher Interpretationsansätze kann die These aufgestellt werden, dass die Begriffsbestimmung des Wortes „Verhaltensstörung“ sehr uneinheitlich ist. Im Folgenden soll versucht werden, drei Begriffe aus der Ethologie näher zu betrachten.

In Kreisen der Züchter von Rassehühnern ist allgemein bekannt, dass Verhalten und Störungen im Sinne von Abweichungen vom normalen Verhalten sehr von der beobachteten Hühnerrasse abhängig sind (SCHMIDT, 1985). Auch in der veterinärmedizinischen Literatur sind abnorme Verhaltensweisen des Huhnes beschrieben worden. So kennen bereits SPINOLA (1858) und BALDAMUS (1876) das Benagen und das Ausziehen von Federn des Gefieders bei Papageien, das Eierfressen und Eierverlegen sowie den Kannibalismus des Huhnes als bedeutsame Probleme, die von beiden Autoren als „Unarten“ oder „Untugenden“ bezeichnet werden. Berichte dieser Art erschienen lange bevor leistungsstarke Hybridhühner gezüchtet und intensive Haltungsformen praktiziert waren und heute in der allgemeinen Kritik stehen (DAWKINS, 1980).



### 2.7.3.1 Federpicken und dessen Ursachen

Es gibt keine einheitliche, allgemein akzeptierte Definition für den Begriff des „Federpickens“. Manche Autoren bezeichnen bereits das Bepicken eines Artgenossen als Federpicken, andere verwenden den Begriff erst beim Verlust mindestens einer Feder. Nach DURCKA (1998) handelt es sich beim Federpicken um eine Verhaltensstörung, die in unterschiedlicher Intensität auftreten kann. Die Tiere zeigen alle Variationen von der Federpickstimmung bis hin zu starken Rupf- und Hackbewegungen. Mitunter kommt es bis zum Ausreißen von Federn (WENNRICH, 1975). Nach Beobachtungen von WENNRICH (1975), MARTIN (1985) und SAVORY (1995) können durch Ausreißen von Federn oder durch Picken an der federlosen Haut Verletzungen entstehen. Die Folge sind Blutungen aber auch bakterielle Infektionen. Ausgerissene Federn werden meist aufgefressen (MARTIN, 1985). VESTERGAARD (1994) beschreibt das Federpicken als ein nichtaggressiv motiviertes Verhalten in der Legehennenhaltung.

NICHELMANN (1992) versucht die Entstehung des Federpickens zu beschreiben: Die Tiere bemerken eine Verbesserung ihrer Organismus-Umwelt-Beziehungen nach der Durchführung dieser Verhaltensstörung. So bleiben diese Unarten auch nach Abschaltung aller vermeintlichen Ursachen weiterhin vorhanden. Dafür verantwortlich sind Lernprozesse. Gibt es in einer Herde beliebiger Größe wenige Federfresser so kann es zu allelomimetischem Verhalten kommen. Hierbei handelt es sich um ein „Mach-mit-Verhalten“, das sich ausbreiten kann.

Ein Züchter beschreibt, dass sein federfüßiger Zwerghahn etwa 3 cm unterhalb des Ohres etwas zerzupft ist. Er beobachtet, dass der Hahn abends von den Hennen an dieser Stelle gepickt wird. Er deutet dies als Liebkosung, da der Hahn während des Pickvorgangs die Augen schließt (SACHSENHAUSER, 2001).

Für BAUMEISTER und MEYER (1996) hat das Federfressen krankhaften Charakter, auch wenn es von Rassehuhnzüchtern oft als „Untugend“ bezeichnet wird. Symptome des Federpickens sind Federlosigkeit, besonders im Bauch- und Bürzelbereich und eine federlose Kloakengegend. Auch zerfaserte Federn können ein Hinweis sein (STERN, 1987).

PEITZ und PEITZ (1998) beschreiben das Federpicken als eines der Hauptprobleme in der Rassehühnerhaltung. Für diese Autoren handelt es sich dabei um eine Untugend, deren Folge kannibalisches Verhalten sein kann.

Vermutlich handelt es sich beim Federpicken um ein multifaktorielles Geschehen (HUGHES und DUNCAN, 1972; ALLEN und PERRY, 1975; MARTIN, 1975; LÖLINGER, 1976; ESKELAND, 1977; FÖLSCH, 1981a; SAMBRAUS, 1985; CRAIG, 1988). Nach HUGHES und DUNCAN (1972) können die auslösenden Ursachen des Federpickens in fünf Gruppen unterteilt werden:

- > Psychische Faktoren
- > Futterzusammensetzung
- > Umweltfaktoren (Haltungssysteme)
- > Hormonelle Einflüsse
- > Genetische Einflüsse

### > Psychische Faktoren

HUGHES und DUNCAN (1972) stellen fest, dass bei optimaler Futterzusammensetzung und zusätzlicher Zufuhr von Kalzium, Natriumchlorid und Methionin das Fortbestehen dieser Verhaltensstörung nicht abgeschwächt werden kann. HUGHES (1982) sagt allerdings, dass Mangelzufuhr von Aminosäuren, Mineralstoffen und Vitaminen mögliche Gründe für psychische Störungen darstellen kann.

### > Futterzusammensetzung

Auch die Futterstruktur wird als mögliche Ursache diskutiert. Eine Futterform, die den Picktrieb nicht ausreichend befriedigt, könnte ursächlich sein. FÖLSCH (1981b) stellte fest, dass bei Mehlfütterung im Vergleich zu Pellet- und Körnerfütterung die Fresszeit verlängert ist. Die Zeit der Futteraufnahme ist somit verlängert und die Tiere sind länger beschäftigt. Die Möglichkeit des Federpickens wird somit verringert.

### > Umweltfaktoren (Haltungssysteme)

Was die Umweltfaktoren betrifft, wurden Beleuchtungsstärke, Temperatur, Luftfeuchtigkeit, Belüftung und hoher Staubgehalt der Luft untersucht (BAUM, 1994). FÖLSCH et. al. (1987) beobachten, dass durch das Scharren in der Einstreu, Futtersuche und Sandbaden Schnäbel und Krallen abgewetzt werden. Bei Überlänge brechen Krallen oft ab, und sie stellen genauso wie überstehende Schnabelspitzen ein Verletzungsrisiko für andere Tiere dar. AERNI et al. (2000) beschreiben, dass bei unzureichendem Angebot an Einstreu, bei verkoteter und verklumpter Einstreu sich das Risiko für Federpicken erhöht.

Sehr unterschiedlich diskutiert wird die Art des Haltungssystems im Zusammenhang mit Federpicken. Wahrscheinlich ist „behavioural cannibalism“ ein Picken von Futterpartikeln am Artgenossen. Hühner, die in Käfigen mit breiter Vorderfront leben, zeigen weniger Federpicken als solche mit kurzer Vorderfront (HUGHES und BLACK, 1976). LÖLINGER (1976) stellt mehr Federpicken in Bodenhaltung fest. Ein weiterer Auslöser ist für ihn eine erhöhte Raumtemperatur.

### > Hormonelle Einflüsse

Hormonelle Einflüsse sind bisher nicht genau untersucht worden. Das Hormon Östrogen soll einen Einfluss auf diese Verhaltensstörung haben (HUGHES, 1973). Oft beginnt diese zu Beginn der Legeperiode. Ein eindeutiger Beweis fehlt jedoch.

### > Genetische Einflüsse

Nach Angaben von FLISIKOWSKI et al. (2009) tragen federpickende Hühner das Gen DRD4 und ggf. das benachbarte Gen DEAF1, das bei nicht federpickenden Hühnern nicht vorkommen soll. Laut seinen Untersuchungen besteht bei beiden Genen ein signifikanter Zusammenhang zwischen der Gen-Variante und dem Hang zum Federpicken. Es hat den Anschein, dass Hennen, die zum Federpicken neigen, bedingt durch ihre genetische Ausstattung permanent depressiv und schnell gestresst sind.

Hier sollen auch noch die psychischen Faktoren betrachtet werden. Nach HUGHES und DUNCAN (1972) sind dies z. B. Genetik und Nachahmung. Die Verhaltensstörung „springt“ laut ALLEN und PERRY (1975) von einem Käfig auf den anderen über. Dabei wird von allelomimetischem Verhalten gesprochen. Verschiedene Autoren sehen die genetischen Dispositionen einzelner Rassen oder Hybridlinien als Grund an (HUGHES und DUNCAN, 1972; SAMBRAUS, 1985; WATHES et al., 1985).

Sinnvoll ist nach CUTHBERTSON (1980) eine Trennung der Elterntierherde in „Picker“ und „Nichtpicker“. Nur mit den „Nichtpickern“ sollte weitergezüchtet werden. PEITZ und PEITZ (1998) sind der Meinung, ein Hahn wirkt sich positiv in einer Herde aus und schafft sozialen Frieden. Da die Tiere mit den besten Federn vermutlich die „Picker“ sind, wurde jahrelang immer mit diesen gezüchtet. Für BESSEI (1983) ist Federpicken vorrangig genetisch bedingt. Nach CRESPO und SHIVAPRASAD (2003) ist

Federpicken ein Verhalten, das von dominanten Tieren an untergeordneten Artgenossen vorgenommen wird. Es variiert vom Zupfen an den Federn bis zum Ausziehen der gesamten Feder. Die geschädigten Tiere haben eine schlechte Thermoregulation und somit einen höheren Energieverlust. Die Eierproduktion bei Legehennen sinkt. Eine genetische Komponente spielt vermutlich eine untergeordnete Rolle. Gewisse Umweltfaktoren scheinen diese Verhaltensstörung zu begünstigen, wie z. B. helles Licht, pelletiertes Futter, Mineralstoffmangel oder auch Ektoparasiten. Für BAUMEISTER und MEYER (1996) können die Ursachen im Rassehuhnbereich auch schlechte Haltungsbedingungen und Fehlernährung sein. Sie halten zusätzlich eine genetische Komponente für wahrscheinlich. Begünstigt wird die Verhaltensstörung durch zu trockenes Stallklima, starke Hitze und fehlende Sauerstoffzufuhr. In den meisten Fällen halten die Autoren jedoch Langeweile der Tiere für die Hauptursache. Beschäftigungsmöglichkeiten bieten strukturiertes Futter, das nicht zu schneller Sättigung führt, ein Scharraum oder auch Styroporkügelchen zum Spielen.

STERN (1987) geht ebenfalls von einem multifaktoriellen Geschehen aus. Stress durch zu enge Haltung, grelles Licht oder einfach Langeweile könnten das Federpicken auslösen. PEITZ und PEITZ (1998) nennen als Hauptursachen Fehler in Fütterung und Haltung. Unter Umständen sind die Futterrationen unausgewogen, und es fehlen die Mineralstoffe Kalzium und Natrium. Auch eine zu grobe Futterstruktur und die dadurch bedingten kurzen Fresszeiten können ursächlich sein. Unbedingt vermieden werden sollen überfüllte Ställe, mangelnder Auslauf und ein zu kleiner Scharraum. Wahrscheinlich ist auch die Gegenwart eines Hahnes positiv für das Verhältnis der Tiere untereinander. Als rasche Gegenmaßnahme ist eine tägliche Kontrolle der Tiere anzuraten. Federpicker sollten sofort nach dem Ertappen einzeln gesetzt und mit mineralstoffreichem Futter gefüttert werden. Nicht sinnvoll ist es, die gepickten Tiere zu schlachten, denn dann bleiben nur noch die Tiere übrig, die das Federpicken an ihren Artgenossen praktizieren. Auch die verletzten Tiere sollten von der übrigen Herde abgesondert und die Wunden medizinisch versorgt werden. Erst wenn die Verletzungen ausgeheilt sind, dürfen die bepickten Hühner in die Herde zurück.

Eine andere Möglichkeit das Federpicken zu verhindern ist das Aufsetzen einer Plastikbrille auf den Oberschnabel. Viele Züchter setzen ihren Tieren nach dem Besuch von Geflügelausstellungen einen solchen Gegenstand auf den Oberschnabel. Da die ausgestellten Tiere einige Tage nicht in der gewohnten Hühnergruppe waren und sie unter Umständen nach der Rückkehr nicht mehr als ehemaliges Gruppenmitglied erkannt werden, hat sich diese Methode beim Wiedereinsetzen der Hühner bewährt (persönliche Mitteilung der Hühnerhalter).

### 2.7.3.2 Zehenpicken

Zehenpicken kann in kannibalisches Verhalten übergehen. Es tritt in allen Altersgruppen auf und wird schon bei Eintagsküken beobachtet. Beim Wirtschaftsgeflügel kann es zu hohen finanziellen Einbußen kommen, wenn z. B. eine Legehennenherde Zehenpicken betreibt (HEIDER und MONREAL, 1992). Kleine Blutstropfen auf der Epidermis der Zehen sind das Anfangssymptom des Zehenpickens beim Küken. Die Küken jagen sich gegenseitig und picken sich an den Zehen. Dabei vergrößert sich die Wunde, und es kann bis zum Zehenverlust kommen. Oftmals werden die eigenen Zehen behackt und es kommt zur Selbstverstümmelung. Die betroffenen Tiere sollten sofort aus der Herde herausgenommen werden. Wichtig ist die Regulation der Besatzdichte (HEIDER und MONREAL, 1992).

Auch in der Rassehühnerhaltung ist das Phänomen des Zehenpickens bekannt. STERN (1987) rät, betroffenen Tieren die Verletzungen mit Holzteer zu bestreichen. Auslöser für das Zehenpicken können zu enge Haltung, zu wenig Legenester und eine zu geringe Menge Einstreu sein. BAUMEISTER und MEYER (1996) sehen die Gründe für das Zehenpicken in beengter Haltung, Langeweile, ein zu warmer Stall, eine schlechte Lüftung und die Gabe von schnell sättigendem Futter. Sie raten, die Einstreuschicht im Stall zu erhöhen, damit die Zehen von der Einstreu bedeckt sind und von den Artgenossen nicht mehr gesehen werden. So ist kein Reiz mehr vorhanden.

### 2.7.3.3 Kannibalismus

Durch gezielte heftige Schnabelhiebe können sehr starke Verletzungen gesetzt werden (HEIDER und MONREAL, 1992). Das Endresultat kannibalischer Handlungen ist das Auffressen von blutigen, abgepickten Körperteilen durch das angreifende Tier oder durch andere Herdenmitglieder. Diese Verhaltensstörung tritt bei Hennenhaltungen mit hoher Besatzdichte vermehrt auf (NICHELMANN, 1992). Für HASSENSTEIN (1978) handelt es sich hierbei um einen Versuch zur Regulation der Populationsgröße. Er zieht einen Vergleich zu Schweinen, Pelztieren und Kaninchen. Wenn diese Tiere auf zu engem Raum gehalten werden, kommt es ebenfalls zu aggressiven Handlungen gegenüber Artgenossen. Vermutlich dienen die entstehenden Verletzungen dazu, Tiere zu verletzen und zu töten, um letztlich selbst mehr Platz zu haben. Nach NICHELMANN (1992) ist eine Möglichkeit der Bekämpfung des Kannibalismus eine Reduktion der Besatzdichte. Besser ist es, den gesamten Tierbestand auszutauschen, weil Tiere, die einmal kannibalisch aktiv geworden sind, diese Verhaltensstörung auch nach Abschaltung der vermeintlichen Ursachen nicht ablegen. Nach HEIDER und MONREAL (1992) handelt es sich vorwiegend um bodenintensiv gehaltene Junghennen und in Gruppenkäfigen aufgezogene Hennen. Als Ursachen werden Umweltbedingungen an erster Stelle genannt. Dies können zu enge Haltungsbedingungen und damit verbundene Kämpfe um Fress- und Tränkplätze sein. Auch in schlechten extensiven Haltungen von Legehennen ist Kannibalismus festzustellen. Wird die Kloakenschleimhaut nach der Eiablage nicht schnell retrahiert, kann es zu Kannibalismus im Bereich der Kloake kommen. Angegriffene Tiere wehren sich zumeist nicht. Ernährungsfehler werden diskutiert, sind aber nicht eindeutig als Ursache nachgewiesen. In Bezug auf Rassehühner sind die Angaben über Kannibalismus spärlich. Nach STERN (1987) können eine zu geringe Anzahl von Legenestern, zu enge Haltung oder zu wenig Einstreu als Ursachen angeführt werden. Verletzte und besonders aggressive Tiere sollten separiert werden.

Vorbemerkung zu den Abschnitten 2.8 und 2.9:

Nachfolgend werden nur diejenigen Parasiten und Parasitosen des Rassehuhns referiert, die im Rahmen eigener Untersuchungen nachgewiesen wurden.

## 2.8 Endoparasiten des Rassehuhns

Nach PERMIN et al. (1999) führen Endoparasiten besonders in Freiland- und Hinterhofhaltungen zu gesundheitlichen Problemen. Für MORGENSTERN (1997) können Kokzidien, Askariden, Kapillarien und Heterakiden in allen Haltungen, in denen Tiere mit Kot in Berührung kommen, zu einem Problem werden. Die ortsgebundene Haltung vieler Tiere auf relativ kleinem Raum und bestimmte Fütterungsbedingungen können zu einem erhöhten Infektionsrisiko mit Bakterien, Viren aber auch mit Parasiten führen (SCHUBERT, 2005). Dies ist bei Rassehühnern zumeist nicht der Fall.

RUFF (1999) stellt die These auf, dass in geschlossenen Haltungssystemen eher Parasiten mit kurzen Entwicklungszyklen und direkter Übertragung, wie *Eimeria*-Arten, *Ascaridia galli*, *Heterakis gallinarum* und *Capillaria* spp. vorkommen. In Freilandhaltungen sind zusätzlich diejenigen Parasiten zu nennen, die einen Zwischenwirt benötigen, z.B. die Cestoden.

### 2.8.1 Protozoen (Einzeller)

Kokzidien sind die wirtschaftlich bedeutendsten Protozoen beim Geflügel (ROMMEL, 2000). Auch Trichomonaden und Histomonaden können Erkrankungen hervorrufen (ROMMEL, 2000; DAUGSCHIES, 2006). Im Rahmen dieser Arbeit sollen aber nur die Kokzidien näher beschrieben werden.

#### 2.8.1.1 *Eimeria* spp. (Kokzidien)

Ätiologie und Vermehrung: Infektionen mit verschiedenen Kokzidienarten sind beim Nutzgeflügel (Huhn, Pute, Gans, Ente, Flugente, Taube) weit verbreitet (ROMMEL, 1992; SALISCH und SIEGMANN, 2005). Die Kokzidien rufen das Krankheitsbild der Kokzidiose hervor. Die Bezeichnung „Kokzidiose“ bezieht sich beim Huhn ausschließlich auf die Eimeriose. Die Gattung *Eimeria* hat ihren Namen nach dem in der Schweiz geborenen deutschen Zoologen Gustav Heinrich Theodor **Eimer** (1843-1898) erhalten. Vermutlich durchlaufen alle Hühner in ihrem Leben eine *Eimeria*-Infektion (DAUGSCHIES, 2006). Die Eimerien sind streng wirts- und organspezifisch (HABERKORN, 1970). Die verschiedenen *Eimeria*-Arten besiedeln unterschiedliche Darmabschnitte. Daher wird beim Huhn zwischen Dünndarm-, Blinddarm- und Dickdarmkokzidiose unterschieden. Es wird vermutet, dass der intestinale pH-Wert den Kokzidien als Erkennungsmerkmal für die diversen Darmabschnitte dient (AUGUSTINE, 2001). Folgende sieben *Eimeria*-Arten sind von besonderem Interesse: *Eimeria tenella*, *Eimeria necatrix*, *Eimeria acervulina*, *Eimeria mitis*, *Eimeria maxima*, *Eimeria brunetti* und *Eimeria praecox* (ALLEN und FETTERER, 2002). Weiterhin wurden beim Huhn *Eimeria mivati* und *Eimeria hagani* nachgewiesen (ROMMEL, 1992).

Die Vermehrung aller Eimerien erfolgt in unterschiedlichen, für die Speziesdiagnostik wichtigen Abschnitten des Darmes. Nach einer bis zu drei Schizontengenerationen und einer Gamogonie werden stets unsporulierte Oozysten ausgeschieden (MEHLHORN et al., 1993). Oozysten sind Dauerformen (LAWN und ROSE, 1982; AL-ATTAR und FERNANDO, 1987; TROUT und LILLEHOI, 1993; 1995). Sie sporulieren in der Außenwelt innerhalb einiger Tage, werden dann infektiös und können von den Tieren oral aufgenommen werden. In den sporulierten *Eimeria*-Oozysten befinden sich vier Sporozysten mit je zwei Sporozoiten.

Zur Infektion ist die Aufnahme von sporulierten Oozysten erforderlich (DAUGSCHIES, 2006). Die Freisetzung der Sporozysten aus den Sporozysten findet zumeist im Dünndarm statt. Dort dringen die Sporozysten in die Dünndarmepithelzellen ein (Invasion) (LAWN und ROSE, 1982; AL-ATTAR und FERNANDO, 1987; TROUT und LILLEHOI, 1993, 1995). Bei *E. brunetti* und *E. praecox* befallen die Sporozysten am Ort ihrer Freisetzung die benachbarten Mucosa-Epithelzellen. Bei allen anderen Arten erfolgt zuerst ein Transport durch T-Zellen oder durch Makrophagen in die Darmkrypten (ALLEN und FETTERER, 2002).

**Table 5:** Arten der Gattung *Eimeria* beim Huhn (ECKERT et al., 2008)

<b><i>Eimeria</i>-Art</b>	<b>Sitz</b>	<b>Mortalität</b>	<b>Läsionen im Darm</b>
<i>E. tenella</i>	Caeca	Sehr hoch	Hämorrhagische Typhlitis, verdickte Caeca
<i>E. necatrix</i>	Mittleres Jejunum	Sehr hoch	Hämorrhagische Enteritis, Petechien, mucoides, blutiges Exsudat
<i>E. brunetti</i>	Ileum, Rektum	Mittelgradig	Nekrotisierende Enteritis, geschwollenen Mukosa, dann Koagulationsnekrose
<i>E. acervulina</i>	Duodenum, Jejunum	Gering	Katarrhalische Enteritis, Weißliche Querstreifung, konfluierende Herde
<i>E. maxima</i>	Mittleres Jejunum	Gering	Katarrhalische Enteritis, verdickte Mukosa, Petechien
<i>E. mitis</i> (Syn. <i>E. mivati</i> )	Jejunum, Ileum	Keine	Katarrhalische Enteritis, keine deutlichen Läsionen
<i>E. praecox</i>	Duodenum, Jejunum	Keine	Katarrhalische Enteritis nur bei hochgradigem Befall



Tenazität: Die Oozysten weisen eine hohe Widerstandsfähigkeit gegen Umwelteinflüsse auf. Sporulierte Oozysten bleiben bis zu einem Jahr infektiös, wenn die Umgebung genügend feucht ist. Es ist aber erwiesen, dass selbst in trockenem Milieu die Sporulationsrate noch sehr hoch sein kann (WALDENSTEDT et al., 2001). Die Struktur der Oozystenhülle ist der Grund dafür, dass die *Eimeria*-Oozysten eine hohe Tenazität aufweisen. Vermutlicher Grund für die Stabilität der Oozystenhülle sind Disulfidbrücken zwischen Cysteinmolekülen oder Tyrosindimeren (BELLI et al., 2003; WIDULLE und DAUGSCHIES, 2004).

Immunität: *Eimeria*-Infektionen rufen eine starke Immunreaktion des Wirtes hervor (OVINGTON et al., 1995). Ist eine *Eimeria*-Infektion überstanden, ist die Widerstandsfähigkeit gegen nachfolgende Infektionen erhöht. Die Sporozoitien dringen in die Wirtszelle ein. Dies kann die Ausbildung einer vollständigen Immunität (Aufnahme von Oozysten ohne Entwicklung des Parasiten) zur Folge haben. Eine weitere Möglichkeit ist eine Teilimmunität (Oozysten werden ausgeschieden ohne Läsionen zu verursachen). Die dritte Variante ist das Auftreten schwerer Läsionen im betroffenen Darmabschnitt ohne klinische Erscheinungen. Auch Mischinfektionen mit mehreren *Eimeria*-Arten lassen eine Immunitätsbildung zu. Eine einmalige Infektion mit Kokzidien-Oozysten erzeugt eine schlechtere Immunitätsbildung als wiederholte Infektionen. Ständige Super-Infektionen bewirken nachweislich eine lebenslange Immunität (DAUGSCHIES, 2006). Dagegen geht die Immunität verloren, wenn keine erneute Aufnahme von Oozysten auftritt (SALISCH und SIEGMANN, 2005).

Die Immunität ist zellulärer Natur (LILLEHOI et al., 1989). CD4<sup>+</sup>-Zellen bilden sich bei einer Erstinfektion in hohen Mengen. Sie sind an der Immunitätsausbildung beteiligt (ALLEN und FETTERER, 2002).

Epidemiologie und Pathogenese: Hühner in allen Haltungssystemen können an einer Kokzidiose erkranken oder eine subklinische Infektion aufweisen (ROMMEL, 2000). Sie zählen zu den bedeutsamsten Endoparasiten in der Hühnerhaltung (VOSS, 1999). Kokzidien werden insbesondere bei Hühnern in Boden-, Volieren- und Auslaufhaltungen nachgewiesen (MORGENSTERN, 1997). Nach MORGENSTERN und LOBSIGER (1993) gelingt der Nachweis von Kokzidien-Oozysten in 15,9 % aller untersuchten Kotproben von Rassehühnern in Auslaufhaltung. Der Anteil an *E. necatrix*-Infektionen liegt bei 0,9 %. In reiner Bodenhaltung liegt der Anteil an Kotproben, in denen Oozysten nachgewiesen werden, bei 69,9 % und in Auslaufhaltung bei 65,2 % (ZELLER, 1990). HOHENBERGER (2000) weist in 98,8 % der untersuchten Kotproben bei Freiland-Legehennen Oozysten von *Eimeria* spp. nach. Die Schwere der Erkrankung ist vom jeweiligen Erreger abhängig. Infektionsdosis und Pathogenität des Erregers bestimmen den Krankheitsverlauf (KLOTZ, 2005). In der Regel beträgt die Präpatenz 3 bis 6 Tage (DAUGSCHIES, 2006).

GREUEL (1992) stellt fest, dass hohe Dosen oral aufgenommener Oozysten immer schwere Krankheitsbilder verursachen. Es gibt jedoch keine chronische Kokzidiose, da alle Oozysten immer komplett ausgeschieden werden. Nur durch ständige Neuaufnahme können sich die Tiere immer wieder von neuem infizieren (ROMMEL, 1992).



Zahlreiche Faktoren beeinflussen den Infektionsablauf (ALLEN und FETTERER, 2002). Freilandhühner nehmen zumeist nur wenig Oozysten auf. Daran erkranken die Hühner durchweg nicht, es wird jedoch eine Immunität erzeugt. Die optimale Temperatur für die Sporulation beträgt 28-30 °C. Bei Temperaturen um 0 °C sistiert die Entwicklung. Für den Verlauf einer Kokzidiose sind die Virulenz der *Eimeria*-Stämme, die Anfälligkeit der Hühnerrasse, das Alter der Tiere und das eventuelle Vorhandensein von weiteren Krankheiten von Bedeutung (DAUGSCHIES, 2006). Kokzidiosen treten oftmals zusammen mit der Marekschen Hühnerlähmung, der Leukose und mit respiratorischen Erkrankungen auf (HU und MC DOUGALD, 2002).

Klinische Symptome: Mischinfektionen mit verschiedenen *Eimeria*-Arten können vorkommen, zumeist ist aber eine Art vorherrschend. Allgemein sind Apathie, geringere Futteraufnahme und Durchfall die Hauptsymptome der Kokzidiose. Als Beispiel sei Kokzidiose durch *E. tenella* angeführt. Diese wird auch als „Rote Kükenruhr“ bezeichnet. Kennzeichen sind schwere Blutungen insbesondere im mittleren Blinddarm, die oft zum Tode führen (DAUGSCHIES, 2006). Todesursache ist letztlich der Blutverlust und die Dehydration durch den durchfallbedingten Flüssigkeitsverlust (ROMMEL, 1985). Die meisten Oozysten werden am 10. Tag post infectionem ausgeschieden (ROMMEL, 1992).

Pathologisch-anatomisch: Nach GREUEL (1992) sowie SALISCH und SIEGMANN (2005) verursachen die verschiedenen *Eimeria*-Spezies unterschiedliche Darmläsionen. Als Beispiele werden die nachfolgenden *Eimeria*-Arten aufgezählt. *E. tenella*-Infektionen verursachen Blut- und Fibrinansammlungen in den Blinddärmen, Gamonten erzeugen eine weiß schimmernde Querstreifung der Dünndarmwand bei *E. acervulina*-Infektionen. Bei Befall mit *E. maxima* bildet sich orangefarbener Schleim auf der Jejunumwand. Diese ist meist verdickt. Nach BAUER (2006) tritt bei *E. mitis*-Erkrankungen nur eine leichte katarrhalische Enteritis auf.

Diagnose: Das Flotationsverfahren ermöglicht den Nachweis von Oozysten im Kot. Eine Speziesdiagnose ist allein an Hand der mikroskopisch nachgewiesenen Oozysten nicht möglich. Lediglich die Oozysten von *E. maxima* können auf Grund ihrer Größe sicher erkannt und von Oozysten anderer *Eimeria*-Spezies unterschieden werden (GREUEL, 1992). Alle anderen Oozysten können nicht mit Sicherheit den einzelnen Arten zugeordnet werden. Bei Verdacht auf eine Kokzidiose und zum Nachweis einer Kokzidienspezies ist eine Probe-sektion und anschließende makroskopische und mikroskopische Untersuchung aller Darmabschnitte sinnvoll. Es sollten zum Oozystennachweis anschließend Abstriche von der Schleimhaut entnommen werden, um einen mikroskopischen Nachweis der noch nicht sporulierten Oozysten zu versuchen (ERHORN, 1987). Hierbei ist es wichtig darauf zu achten, dass verdächtige Tiere ausgesucht werden, da nicht alle Tiere eines Bestandes erkranken (DAUGSCHIES, 2006).

Prophylaxe: Prophylaktisch sollten eine häufige Entfernung des Kotes und eine gründliche Reinigung und Desinfektion der Stallungen vor jedem Neubesatz im Vordergrund stehen (MEHLHORN et al., 1993). Bereits GRZIMEK (1942) empfiehlt zur Verhütung der Infektion mit infektiösen Oozysten die Haltung von Hühnerküken in Käfigen mit Drahtböden. In der Geflügelindustrie ist der prophylaktische Dauereinsatz von Antikokzidia zur Regel geworden (WILLIAMS, 1998). Zur Desinfektion scheinen sich am besten Mittel zu eignen, die auf Phenolderivaten (z. B. Kresolen) basieren (DAUGSCHIES, 2006). Diese sind in der 12. Desinfektionsmittelliste für die Tierhaltung der Deutschen Veterinärmedizinischen Gesellschaft e. V. nachzulesen. Für Rassehühnerhalter besteht die Möglichkeit, in der Kükenaufzucht ein Kokzidiostatikum unter das Futter zu mischen (BECK und PANTCHEV, 2006).

Am 28.03.2000 wurde ein attenuierter Kokzidiose-Lebendimpfstoff für Hühnerküken mit dem Handelsnamen Paracox®-5 zugelassen. Die Zulassungsnummer lautete PEI.V.01272.01.1. Dieser Impfstoff enthält vermehrungsfähige, infektiöse Stämme die nur eine Schizontengeneration bis zur Gamogonie durchlaufen und als „precocious lines“ bezeichnet werden. Der pharmazeutische Unternehmer ist derzeit die Firma Intervet Deutschland GmbH in München. Dieser Impfstoff, der speziell für Hühner entwickelt wurde, konnte in den letzten Jahren in seinem Wirkungsbereich erweitert werden. (SALISCH und SIEGMANN, 2005).

Die Impfung mit „precocious lines“ über das Trinkwasser oder als Spray über das Futter ist nach KUMMERFELD (2005) als das Mittel der Wahl anzusehen. Eintägige Hühnerküken für die Aufzucht in Großbeständen können bereits in der Brüterei mit einem Oozysten-haltigen Spray geimpft werden (SALISCH und SIEGMANN, 2005).

Therapie: Heute gibt es keine Möglichkeit mehr, die Tiere gegen Kokzidiose mit Medikamenten ohne Wartezeit erfolgreich zu behandeln (GUILLOT, 2004). Die einzelnen *Eimeria*-Arten haben unterschiedliche Empfindlichkeiten gegenüber den Antikokzidien (DAUGSCHIES, 2006). Therapeutisch wirksam gegen alle bekannten Kokzidien-Arten sind insbesondere die **Sulfonamide** (MEHLHORN et al., 1993). Es besteht ein Verbot der Anwendung bei Legehennen im Alter von mehr als 16 Wochen und bei eierlegenden Puten. DAUGSCHIES (2006) empfiehlt Toltrazuril, jedoch nur zur Anwendung bis zur 16. Lebenswoche bei Legehennen.

CAMPHAUSEN (2002) führte experimentelle Infektionen von Hühnerküken in Boden- und Käfighaltung mit dem *E. tenella*-Stamm „Houghton“ durch und verabreichte den Sulfonamid-Abkömmling Esb<sub>3</sub> (1 g/l) sowie die Phytopräparate Ropadiar® über das Futter (1 g/kg), Ropadiar® im Trinkwasser (0,5 ml/l) und *Alcalypha indica* (0,5 ml/l). Alle drei Präparate erwiesen sich hinsichtlich Zunahme der Körpermassen, des Läsionen-Index und der Futterverwertung als verträglich. Der Einfluss der Phytopräparate auf Menge und Dauer der Ausscheidung von Oozysten war im Vergleich zum Esb<sub>3</sub> deutlich geringer.

### 2.8.2 Metazoa (Vielzeller)

Wurmbefall im Allgemeinen ist eine der häufigsten Erkrankungen bei Hühnervögeln, die extensiv gehalten werden (LÜDERS und PÖPPEL, 1985; JACOBY und KÖSTERS, 1986).

Der Begriff „Helminthen“ (griech.: helmins, Wurm, Eingeweidewurm), dient als Sammelbegriff für sehr unterschiedliche, parasitisch lebende Metazoen aus den Stämmen der Platyhelmintha (Plattwürmer), der Nematoda (Rundwürmer) und Acanthocephala (Kratzer). Zu den Plattwürmern gehören die Trematoda (Saugwürmer) sowie die Cercomeromorpha mit den Monogenea (Hakenplattwürmern) und den Cestodea (Bandwürmer) (ECKERT et al. 2008)

Die bedeutsamsten Helminthen in der Geflügelhaltung stellen die **Nematoden** dar (HIEPE und SCHUSTER, 1992). Besonders relevante Rundwürmer sind die Askariden, Kapillarien und Heterakiden, vor allem dann, wenn die Hühner im Stall gehalten werden. Freilandhaltung ist häufig mit dem Befall von heteroxenen Helminthenarten verbunden (ECKERT et al. 1992). Nach MORNENSTERN (1997) kommen Spulwürmer häufig in Auslaufhaltungen vor. Dabei ist das Infektionsrisiko vom Vorkommen bestimmter Zwischenwirte sowie von Klima- und Wetterbedingungen abhängig. Helminthosen sind nur selten Ursachen klinischer Erkrankungen. Bei Freilandhaltung sind die Kontrollmaßnahmen erschwert (BAUER, 2006).

### 2.8.2.1 *Ascaridia galli*

Ätiologie und Vermehrung: Askariden (Spulwürmer) sind weltweit verbreitete Dünndarmparasiten vieler Vögel (HARTWICH, 1975). Eine Erkrankung nach Infektion mit Parasiten der Ordnung Ascaridida, Familie Acaridiidae wird als Ascaridiose bezeichnet. *Ascaridia galli* ist der am häufigsten nachgewiesene Askaride. Daneben werden auch *Ascaridia compar* bei Hühnervögeln (weltweit), *Ascaridia columbae* bei Tauben (weltweit) und *Ascaridia dissimilis* beim Truthuhn (Europa, Nordamerika) beschrieben (ANDERSON, 1992; ECKERT et al., 2008). Bei Hühnern in Bodenhaltung kommt *Ascaridia galli* häufig mit hoher Prävalenz vor (ECKERT et al., 2008).

*A. galli* ist gelblich-weiß, bis 1,8 mm dick und weist drei charakteristische Lippen um die Mundöffnung auf. Der Ösophagus ist zylindrisch ohne einen Endbulbus. Die Männchen sind bis 7,6 cm lang, besitzen einen Saugnapf, zehn Paar Kaudalpapillen, ein Paar Phasmiden und zwei gleich lange Spikula, die 1 bis 2,4 mm lang sind. Die Phasmiden sind zuständig für die Reizaufnahme und sind als Sinnesorgane der Nematoden zu verstehen. Es sind porenartige Strukturen in den Seitenfeldern der hinteren Schwanzregion. Die Weibchen sind bis 12 cm lang und besitzen eine kurz vor der Körpermitte liegende Vulva (HARTWICH, 1975; ECKERT, 2000).

Die ovalen, dickschaligen, ungefurchten Eier haben eine Länge von 77 bis 94 µm und eine Breite von 43 bis 55 µm (ECKERT, 2000). Ein weiblicher Spulwurm kann in seinem Leben bis zu 50 Millionen Eier absetzen (HIEPE und SCHUSTER, 1992). Diese werden mit dem Kot ausgeschieden und embryonieren in der Einstreu oder im Boden. Nach oraler Aufnahme dieser embryonierten Eier entwickelt sich über zwei Häutungen innerhalb der Eihülle die infektiöse Larve 3. Diese Entwicklung dauert unter natürlichen Bedingungen 15 bis 25 Tage. Bei Temperaturen um 33 °C kann sich dieser Vorgang auf 5 Tage verkürzen (HIEPE und SCHUSTER, 1992). In Dauereinstreu beträgt die Entwicklungsphase 12 bis 19 Tage (KIBAKIN, 1984). Bei Temperaturen unter 5 °C findet keine Entwicklung statt (HARTWICH, 1975). Die infektiöse Larve 3 hält sich nach Freisetzung aus der Eihülle mehrere Tage zwischen den Dünndarmzotten auf. Nach einer weiteren Häutung kann es zu einer histiotropen Phase in der Dünndarmschleimhaut kommen (HERD und MC NAUGHT, 1975). HARTWICH (1975) und HIEPE und SCHUSTER (1992) beschreiben dies als histiotrope Phase, die in den Lieberkühnschen Krypten und in der Darmmukosa lokalisiert ist. KLIMES und BASTA (1959) vertreten die Meinung, dass sich nur ein Teil der Larven für kurze Zeit im Gewebe aufhält. Bei niedriger Infektionsdosis findet die Gewebsphase vom 3. bis zum 16. Tag nach der Infektion statt, bei hoher Infektionsdosis hält sie bis zum 54. Tag an (TUGWELL und ACKERT, 1952).

Die Häutung zur Larve 4 findet wieder im Dünndarmlumen statt. Nach der Rückkehr ins Darmlumen beginnt das Weibchen mit der Eiablage (KLIMES und BASTA, 1959). Die Lebensdauer eines Hühnerspulwurms beträgt 9 bis 14 Monate (HIEPE und SCHUSTER, 1992).

In seltenen Fällen können Larven in Blutgefäße gelangen und so in Leber, Lunge und andere Organe abgeschwemmt werden (ANDERSON, 1992). Noch seltener ist die retrograde Einwanderung aus der Kloake in den Uterus bis hin zum Magnum. Dort werden die Würmer in Eiklar eingehüllt und mit dem beschalteten Ei ausgeschieden.

Tenazität: Spulwurmeier weisen eine hohe Tenazität auf. Die embryonierten Eier können bei geeigneten Bedingungen (feuchte Einstreu, ohne Frost) bis zu einem Jahr überleben. Dagegen töten Temperaturen über 40 °C, Trockenheit und direkte Sonneneinstrahlung die Eier ab (HIEPE und SCHUSTER, 1992).

Immunität: In Bezug auf die Immunität wurde experimentell nachgewiesen, dass sich mit zunehmender Infektionsdosis die Anzahl der sich entwickelnden Würmer verringert. Man spricht von einer „umgekehrten Dosisabhängigkeit“ (PERMIN et al., 1997; GAULY et al., 2001). Eventuell entwickelt sich bei einer starken Infektion der Immunschutz besser, oder es liegt an einem Mangel an Ressourcen für den Parasit (GAULY et al., 2001). ISRAEL (1975) findet den stärksten Askaridenbefall bei Hühnern im Alter von 3 bis 4 Wochen. Bei diesen Jung- hühnern ist der Abwehrmechanismus noch nicht voll entwickelt. Nach TUGWELL und ACKERT (1952) wurde in den Becherzellen des Darms ein Faktor nachgewiesen, der das Larven- wachstum der Spulwürmer hemmt. Diese Zellart bildet sich erst ab der 12. Lebenswoche voll aus. Nach mehrmaligen Infektionen wird eine Immunität ausgebildet. Dabei ist zu be- achten, dass eine einmalige schwere Infektion zu einem besseren Immunschutz führt als mehrere schwache Infektionen. In der Praxis ist zumeist nur eine leichte Infektion zu beob- achten. Daher ist nur mit einer schwachen Immunitätsentwicklung zu rechnen. Vor Beginn der Legetätigkeit der Hühner ist der Östradiol- und Progesteronspiegel im Serum erhöht. Werden Junghennen in dieser Zeit mit *A. galli* infiziert, entwickeln sich mehr Spulwürmer als wenn die Infektion vor oder nach diesem Zeitpunkt der Legetätigkeit experimentell vorge- nommen wird (GAULY et al., 2005).

Epidemiologie und Pathogenese: In deutschen Kleinhaltungen ist *Ascaridia*-Befall in 7 % Ursache der Erkrankungen oder Todesfälle (SCHOBRIES et al., 1989). Kotproben von Hüh- nern in Bodenauslaufhaltung in Bayern enthalten in 14 % Spulwurmeier. In Käfighaltung gab es keinen positiven Befund (ZELLER, 1990). Untersuchungen aus der Schweiz zeigen, dass Kotproben von Rassehühnern, die als Legehennen in Auslaufhaltung leben, zu 20,5 % Spul- wurmeier aufweisen (MORGENSTERN und LOBSIGER, 1994). In 77 österreichischen Freiland- legebetrieben werden Sammelkotproben genommen, 64 % zeigen einen Befall mit *Ascaridia*-Eiern (HOHENBERGER, 2000).

ACKERT und HERRICK (1928) beschreiben einen höheren Uratgehalt in den Harnleitern bei infizierten Hühnern. Zucker- und Proteingehalt im Blut sind vermindert (ECKERT und BÜR- GER, 1992). Endgültige Ergebnisse für die Vermutung, dass *A. galli* Überträger von Salmo- nellen sein kann, stehen noch aus (CHADFIELD et al., 2001).

ROEPSTORFF et al. (1999) vermuten eine Verbindung zwischen Kannibalismus und einer Infektion mit Spulwürmern. Durch Testosteronanstieg im Blut verstärkt sich aggressives Ver- halten. Für die Präpatenz bei Rassehühnern gibt es keine Literaturangaben. Für Broiler wird eine Präpatenz von 28 Tagen nachgewiesen (LONG, 1977).

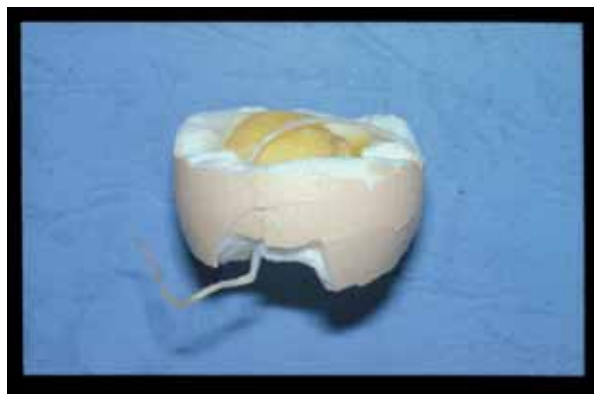
Nach KERR (1955) und IKEME (1973) entwickelt sich *A. galli* bei Hühnern, die älter als 3 Mo- nate sind, langsamer als bei jüngeren Hühnern. Weiterhin sind ältere Tiere zwar Eiausschei- der, aber die klinische Symptomatik kann sehr gering ausgeprägt sein (HIEPE und SCHUS- TER, 1992; KASSAI, 1999).

Es gibt Unterschiede in der Resistenz verschiedener Hühnerrassen oder -herkünfte gegen *A. galli*-Infektionen. Als Beispiel seien die Hennen der Dänischen Landrasse (PERMIN und RANVIG, 2001) und die Lohmann LSL-Hennen genannt, die empfänglicher sind als die Loh- mann Brown-Hennen (GAULY et al., 2002). Die Rasse New Hampshire scheint eine sehr widerstandsfähige Rasse zu sein. Eine Altersresistenz gegen Neuinfektionen liegt beim Leghornhuhn vor (ISRAEL, 1975). TODD und HOLLINSWORTH (1952) stellen im Experiment fest, dass männliche Hühner, die im Alter von 5 bis 9 Wochen mit *A. galli* infiziert werden, signifikant empfänglicher sind als weibliche Tiere. Allgemein wird bewiesen, dass Testoste- ron das zelluläre und humorale Immunsystem hemmt. Es hat eine immunsuppressive Wir-

kung. Vermutlich fördert Östrogen die humorale Immunantwort, hemmt jedoch die zelluläre Immunantwort (ALEXANDER und STIMSON, 1988). Sowohl bei Säugetieren als auch bei Vögeln sind die männlichen Tiere anfälliger für Parasitosen (POULIN, 1996). HOMANN (2007) manifestiert, dass Hähne eine signifikant höhere Anzahl *A. galli*-Eier pro Gramm Kot ausscheiden als Hennen. Dadurch haben die männlichen Tiere einen größeren Anteil an der Kontamination der Umwelt mit Parasiteneiern. Die Anzahl der ausgeschiedenen männlichen Würmer entspricht in etwa der Anzahl der ausgeschiedenen weiblichen Würmer. Weiterhin ergeben seine Untersuchungen, dass hormonelle Veränderungen, wie sie zum Beispiel zu Beginn der Legetätigkeit stattfinden, einen veränderten Immunstatus zur Folge haben. Dieser wiederum hat einen negativen Einfluss auf die Resistenz. TOJO und HUSTON (1980) bestätigen, dass Veränderungen im Vitamin- und Mineralstoffhaushalt einen negativen Einfluss auf die Resistenzlage aufweisen. Weiterhin zeigen SECHMANN et al. (1990), dass der veränderte Mineralstoffhaushalt sich ebenfalls negativ auf den Hormonhaushalt auswirkt.

Klinische Symptome: KASSAI (1999) stellt fest, dass mäßige Spulwurminfektionen häufig inapparent verlaufen. Die klinischen Symptome treten meist parallel zur histiotropen Phase der Larven auf. Dies ist auch der Zeitpunkt der erhöhten Mortalität (ACKERT und HERRICK, 1928, IKEME, 1971a; BUCHWALDER et al., 1977). Die Hauptsymptome des Askaridenbefalls sind Futterverweigerung, Schläfrigkeit und Durchfall (ACKERT und HERRICK, 1928). Der Durchfall kann blutige Beimengungen aufweisen (IKEME, 1970). Die Ursache zentralnervöser Störungen, die gelegentlich auftreten, ist noch nicht geklärt (ECKERT, 2000). Etwa 3 Wochen nach Beginn der Infektion erholen sich die Tiere wieder. Sind noch adulte Würmer im Darm vorhanden, werden weiterhin Eier ausgeschieden, ohne dass Symptome auftreten (IKEME, 1971a).

Pathologisch-anatomisch: Katarrhalische Entzündungen des Dünndarms sind 4 Tage nach der Infektion zu verzeichnen. Die Dünndarmschleimhaut ist ödematisiert und mit sichtbaren Läsionen und Hämorrhagien übersät (HIEPE und SCHUSTER, 1992). Sekundärinfektionen sind oft die Folge dieser Darmveränderungen (ACKERT und HERRICK, 1928; HIEPE und SCHUSTER, 1992). Es kann eine Proliferation der schleimbildenden Zellen beobachtet werden (IKEME, 1971a). Eine gelegentliche Einwanderung adulter Spulwürmer über die Kloake in den Eileiter und deren Einschluss in das Eiklar ist möglich.



**Abb. 2:** Spulwurmeinschluss in einem gekochten Hühnerei

Quelle: Bildarchiv der Klinik für Vögel, Reptilien, Vögel und Fische, Justus-Liebig-Universität Gießen

Werden Spulwürmer von der Eischale eingeschlossen, sind sie im Hühnereiweiß zu finden (HARTWICH, 1975). Ein hoher Spulwurmbefall kann auch zur Einwanderung des Parasiten in Magen und Ösophagus führen (BAUER, 2006).

Diagnose: Die Diagnose eines Befalls mit *A. galli* erfolgt intra vitam im Kot mit Hilfe des Flotationsverfahrens und dem anschließenden mikroskopischen Nachweis von Spulwurmeiern. Eine Verwechslung mit Eiern von *H. gallinarum* ist möglich. *A. galli*-Eier sind jedoch dunkler, etwas größer und an den Polen frei von Granula (SUPPERER und PFEIFFER, 1963; SZABO, 1961). Wird eine Sektion durchgeführt, können diese Nematoden im Dünndarm makroskopisch nachgewiesen und an Hand der Morphologie des Hinterendes in weibliche und männliche Spulwürmer unterschieden werden (HIEPE und SCHUSTER, 1992).

Prophylaxe: Zurzeit gibt es im Handel noch keine Vakzine (BAUER, 2006). Es werden jedoch erfolgreiche Versuche zur Immunisierung von Küken mit röntgenbestrahlten, larvenhaltigen Eiern unternommen (MALVIYA et al., 1988).

Nach IKEME (1971b) sowie HIEPE und SCHUSTER (1992) begünstigen Protein- und Vitaminmangel die Anfälligkeit der Hühner für eine *A. galli*-Infektion.

Die gleichzeitige Reinigung und Desinfektion der Stallungen und regelmäßiger Wechsel der Einstreu sind unverzichtbare Bestandteile einer erfolgreichen Parasitenbekämpfung (HIEPE und SCHUSTER, 1992).

Therapie: Zur Therapie werden Anthelminthika wie Mebendazol oder Flubendazol verwendet (HIEPE und SCHUSTER, 1992). BAUER (2006) empfiehlt als Anthelminthika Fenbendazol, Flubendazol, Levamisol und Piperazinziprat. Die Wirkung von Fenbendazol entfaltet sich am besten, wenn es in der Dosierung 60 ppm über 3 Tage als Futterbeimischung gegeben wird. Bei Flubendazol erfolgt die Gabe ebenfalls über das Futter. Die empfohlene Dosierung beträgt 30 ppm/Tag, und die Dauer der Behandlung sollte über 7 Tage erfolgen. Im Gegensatz dazu erfolgt die Applikation von Levamisol über das Trinkwasser. Es wird einmalig in der Dosierung 20 mg/kg KM verabreicht. Das Wirkungsspektrum von Piperazinziprat beschränkt sich auf *Ascaridia*-Arten und *H. gallinarum*. Es darf bei Legehennen angewendet werden. Die Medikamentengabe sollte über 3 Tage in der Dosierung 2000 ppm über das Futter erfolgen. Die Wartezeit beträgt 5 Tage.

In der auffindbaren und sprachlich zugänglichen Fachliteratur konnten keine Angaben über die Entstehung von Resistenzen gegen die genannten Therapeutika gefunden werden.

#### 2.8.2.2 *Capillaria* spp.

Ätiologie und Vermehrung: Zur Gattung *Capillaria* gehören etwa 300 Arten, die für Geflügel und Säugetiere bedeutsam sein können. Neben Kokzidien und Askariden besitzen die Kapillarien die größte Bedeutung unter den Parasiten des Huhnes (SUPPERER und PFEIFFER, 1963). Es handelt sich stets um haarförmige, durchsichtige Nematoden. Ihre Länge beträgt etwa 7 bis 40 mm (BAUER, 2006). Nach MEHLHORN et al. (1993) sind adulte Kapillarien haarfein, durchsichtig und 10 bis 50 mm lang. Der Entwicklungszyklus ist bei *Capillaria obsignata*, *Capillaria contorta* und *Capillaria anatis* homoxen und bei allen anderen in Tabelle 6 aufgeführten Arten heteroxen (BAUER, 2006). Für die heteroxenen Spezies sind Regenwürmer als Zwischenwirte eingeschaltet. Dabei handelt es sich vor allem um *Lumbricus terrestris*, *Allolobophora caliginosa* und *Eisenia foetida* (SUPPERER und PFEIFFER, 1963). Bei der direkten Entwicklung von *C. obsignata* und *C. contorta* können sich, günstige Temperaturen vorausgesetzt, bereits nach einer Woche infektiöse Larven in den Eiern bilden. Die Infektion erfolgt durch die Aufnahme infektiöser embryonierter Eier (ECKERT und BÜRGER, 1992). Die endogene Entwicklung findet im Verdauungstrakt über vier Häutungen zum Adultstadium statt (BAUER, 2006). Die *Capillaria*-Arten werden nach der bevorzugten Lokalisation im Darmkanal eingeordnet.

**Tabelle 6:** *Capillaria*-Spezies des Geflügels mit Lokalisation und Vorkommen (ECKERT et al., 2008)

<b>Capillaria-Spezies</b>	<b>Lokalisation</b>	<b>Vorkommen</b>	<b>Land</b>
<i>Capillaria annulata</i>	Ösophagus, Kropf	Huhn, Truthuhn, andere Hühnervögel, auch Ente	Europa, Nord- und Südamerika, Asien
<i>Capillaria contorta</i>	Ösophagus, Kropf	Hühnervögel, Gans, Ente und andere Wasservögel	weltweit
<i>Capillaria bursata</i>	Dünndarm	Huhn, Truthuhn, Fasan auch Ente	weltweit
<i>Capillaria caudinflata</i>	Dünndarm	Huhn, andere Hühnervögel, Taube, auch Gans, Ente, Sperlingsvögel	weltweit
<i>Capillaria obsignata</i>	Dünndarm	Huhn, Truthuhn, andere Hühnervögel, Taube, Sperlingsvögel, Ente, Gans	weltweit
<i>Capillaria anatis</i>	Blinddarm	Gans, Ente, wildlebende Anseriformes, gelegentlich bei Hühnervögeln	weltweit

Die verschiedenen *Capillaria*-Arten kommen bei Tauben-, Hühner- und Greifvögeln, Krähen, Drosseln und Sperlingen vor (BECK und PANTCHEV, 2006). Die häufigsten *Capillaria*-Arten bei Greifvögeln sind in der folgenden Tabelle 7 zusammengefasst (HEIDENREICH, 1995). HEIDENREICH (1995) macht keine Angaben zu den betroffenen Greifvogelspezies. LIERZ et al. (2002) finden alle in Tabelle 7 genannten *Capillaria*-Arten in Kotproben von Falken, wobei die Kotproben von Vögeln stammen, die in den Bundesländern Berlin und Brandenburg gesammelt wurden.

**Tabelle 7:** Wichtige *Capillaria*-Arten beim Greifvogel (HEIDENREICH, 1995)

<b>Spezies</b>	<b>Lokalisation</b>
<i>Eucoleus annulatus</i>	Rachen und Speiseröhre
<i>Eucoleus contortus</i>	Rachen und Speiseröhre
<i>Eucoleus dispar</i>	Speiseröhre
<i>Capillaria falconis</i>	Dünndarm

**Tenazität:** *Capillaria*-Eier sind in der Lage bei Gefriertemperaturen mindestens 2 Wochen zu überleben (BAUER, 2006). Weiterführende Angaben zur Tenazität wurden in der Fachliteratur nicht gefunden.

**Epidemiologie und Pathogenese:** In jüngster Zeit werden wenig Originalarbeiten zur Morphologie und zum Entwicklungszyklus der Haarwürmer publiziert. Erst im Zusammenhang mit dem Wiederaufleben extensiver Haltungsformen des Legehuhns erscheinen Publikationen über die Häufigkeiten und Schädwirkungen von Endoparasiten einschließlich der Haarwürmer (LOHR, 1994; MORGENSTERN, 1997; RUFF, 1999; SCHNIEDER und SIEGMANN,

2005). So zeigen die an Kotproben erarbeiteten Ergebnisse aus Dänemark, dass Legehühner aus Bodenhaltung (52 %) oder Auslaufhaltung (54 %) fast gleich häufig mit *C. obsignata* infiziert sind. In Auslaufhaltungen von Hühnern werden *C. caudinflata* und *C. anatis* nachgewiesen. Im Kot von Hühnern in Käfighaltungen werden keine Haarwurmeier gefunden (PERMIN et al., 1999). HOHENBERGER (2000) findet in 64 % der Sammelkotproben aus Freilandbetrieben *Capillaria*-Eier. Bei Rassehühnern in Bayern werden in 33,1 % der untersuchten Kotproben *Capillaria*-Eier nachgewiesen. In Bodenauslaufhaltung werden 27,9 % der Proben und in reiner Bodenhaltung 5,3 % positiv getestet. In Käfighaltungen werden keine *Capillaria*-Eier festgestellt (ZELLER, 1990). MORGENSTERN und LOBSIGER (1993), weisen in der Schweiz in 29,5 % der untersuchten Legehennen-Auslaufhaltungen Haarwurmeier nach.

Die in der Regel in Bodenhaltung mit Auslauf lebenden Rassehühner sind ebenfalls Träger von Haarwürmern, wie ein Einblick in die Ergebnisse der hiesigen diagnostischen Untersuchungen ergibt.

Die Präpatenz beträgt für *C. obsignata* 2 bis 4 Wochen. Die Entwicklung von *C. contorta* gleicht der Entwicklung von *C. obsignata*, mit der Ausnahme, dass die Präpatenz bis zu 7 Wochen dauern kann (BAUER, 2006).

Klinische Symptome: Die klinischen Symptome richten sich nach dem Ort der Lokalisation im Tier (HIEPE und SCHUSTER, 1992). Bei Befall mit *C. annulata* und *C. contorta* treten besonders im Ösophagus exsudative Entzündungen auf (TANGREDI, 1978). *C. obsignata* und *C. caudinflata* rufen vor allem diphtheroide Darmentzündungen hervor (TANGREDI, 1978). *C. anatis* ist ein Zäkumparasit (TREES, 1998). *C. obsignata* ist ein homoxener Parasit, der sowohl in Intensivhaltungen mit Boden- oder Auslaufhaltung als auch in Freilandhaltung von Hühnern nachgewiesen wird. Hauptsächliche Symptome sind Apathie, Durchfall, Gewichtsverluste und verringerte Legeleistung. Jungtiere zeigen Abmagerung, Anämie und Kachexie. Todesfälle sind möglich (NORTON und JOYNER, 1965). Ein geringgradiger Befall verläuft zumeist symptomlos (BAUER, 2006). Eine Kapillariose, die unter natürlichen Verhältnissen zustande kommt, ist stärker gesundheitsschädigend als eine experimentelle Infektion. Der hauptsächliche Grund dafür ist, dass bei natürlichen Infektionen der Organismus noch zusätzlichen Belastungen ausgesetzt ist. Im Versuchstierstall hingegen gibt es kaum unkontrollierbare äußere Einflüsse (ENIGK und DEY-HAZRA, 1971).

Pathologisch-anatomisch: Die Schädigungen richten sich nach dem Lokalisationsort. Beispielsweise verursacht *C. contorta* exsudative Entzündungen in der Kropf- und Ösophaguschleimhaut. *C. obsignata* und *C. caudinflata* schädigen das Zottenepithel durch Einbohren ihres Vorderendes. Teilweise bohren sich diese beiden Arten auch in das Epithel der Darmeigendrüsen ein (BAUER, 2006). Bereits ein Befall von 30 Kapillarien reicht aus, um in histologischen Untersuchungen verkürzte Zotten und Entzündungen der Lamina propria nachzuweisen (ECKERT und BÜRGER, 1992).

Diagnose: Charakteristisch für alle Haarwurm-Eier sind die hellen Polpfröpfe an beiden Enden der zitronenförmigen Eier (MEHLHORN et al., 1993). Deren Größe beträgt 48-62 x 21-30 µm (ECKERT und BÜRGER, 1992). Die Differenzierung der einzelnen Arten hat für die Therapie wenig Bedeutung (BAUER, 2006).

Prophylaxe: Prophylaktisch sollte in Bodenhaltungen von Zeit zu Zeit die Einstreu komplett erneuert werden. In Freilandhaltungen sind Haarwurminfektionen nicht ganz zu verhindern. Regelmäßige Entwurmungen und die Vermeidung von feuchten Ausläufen sind wünschenswert aber meistens nicht praktikabel (BAUER, 2006). Es sollten regelmäßig Fäzeskontrollen auf Wurmeier durchgeführt werden (MEHLHORN et al. 1993).



Therapie: Das Mittel der Wahl bei Capillariosen ist beim Huhn Flubendazol in der Dosierung 30 ppm über 7 Tage). Fenbadazol ist ebenfalls wirksam in der Dosierung 80-100 ppm im Futter über 3-4 Tage (BAUER, 2006).

### 2.8.2.3 *Heterakis gallinarum*

Ätiologie und Vermehrung: Die Heterakiden parasitieren in den Blinddärmen von Hühnervögeln sowie von Fasanen und anderen Wildvögeln (*Heterakis isolonchae* VON LINSTOW, 1906) (ECKERT und BÜRGER, 1992 und BECK und PANTCHEV, 2006). Weiterhin kann auch Wassergeflügel betroffen sein. Hierbei handelt es sich um die Spezies *Heterakis dispar* SCHRANK, 1790, deren Vorkommen weitgehend auf Gans und Ente beschränkt ist (ECKERT und BÜRGER, 1992). Die adulten Würmer der Gattung *Heterakis* weisen drei Lippen um die Mundöffnung auf. Weitere Merkmale sind Zervikalfügel (kutikuläre Verbreiterungen am Vorderende) und ein Ösophagus mit birnenförmigem Endbulbus und Klappenapparat (BAUER, 2006).

Die Länge der Männchen beträgt 7 bis 13 mm. Die weiblichen Tiere sind 10 bis 15 mm lang. Sie legen 34000 bis 86000 Eier in ihrem Leben. Beide Geschlechter weisen ein spitz auslaufendes Hinterende auf. Der männliche Wurm besitzt 12 Paar Papillen und ungleiche Spikula (FINE, 1975). Die Eier von *Heterakis gallinarum* werden ungefurcht im Kot ausgeschieden. Die Entwicklung der infektiösen Larven 3 erfolgt im Freien. Sie ist temperaturabhängig und dauert bei 26 °C etwa 14 bis 17 Tage. Bei Temperaturen unter 10 °C sistiert die Entwicklung. Nach der oralen Aufnahme der Eier mit den Larven 3 im paratenischen Wirt (Regenwürmer) schlüpfen diese im Dünndarm und wandern in etwa zwei Tagen in die Blinddärme. Bei der direkten Entwicklung gehen die Eier mit den Fäzes ab. Bei 25-27°C entwickelt sich in etwa 2 Wochen eine Larve 3, bei niedrigeren Temperaturen später. Die meisten Larven verbleiben im Lumen, nur ein geringer Teil wandert in die Blinddarmwand ein (BAUER 2006).

Tenazität: Die Überlebensfähigkeit der larvenhaltigen Eier beträgt, ausreichende Feuchtigkeit vorausgesetzt, 8 bis 9 Monate (BAUER, 2006). Leben die Hühner vorzugsweise in Freilandhaltung, so können Regenwürmer der Gattungen *Eisenia*, *Lumbricus* u.a. als paratenische Wirte in die Entwicklung involviert sein. Das bedeutet, die Regenwürmer sind Stapel- oder Sammelwirte. Sie beherbergen das infektiöse Stadium der Heterakiden, bleiben aber unverändert (TENTER, 2006).

Epidemiologie und Pathogenese: WAKELIN (1964) weist in 77,1 % der untersuchten Kotproben von Legehennen in Auslaufhaltung Eier von *H. gallinarum* nach. In Bodenhaltung beläuft sich der Befall auf 60,3 %. PERMIN et al. (1999) finden bei Legehühnern in Auslaufhaltung in 73 % der Kotproben Eier von *H. gallinarum*. MORGENSTERN (1997) zeigt auf, dass Rund- und Spulwürmer in Auslaufhaltungen stark vertreten sind. In Bodenhaltung sind 19 % der Tiere infiziert. Für die Befallshäufigkeit von Rassehühnern liegen keine Angaben vor. Weiterhin weist BAUER (2006) darauf hin, dass Regenwürmer der Gattungen *Eisenia* und *Lumbricus* als Zwischenwirte dienen können, da in ihnen die infektiösen *Heterakis*-Larven längere Zeit überleben. MUTAFOVA (1976), gibt eine Präpatenz von 27 Tagen an. Nach MEHLHORN (1993) kann die Präpatenz bis zu 36 Tage betragen. Mit zunehmendem Lebensalter des Wirtstieres nimmt auch die Präpatenz zu. Die Lebensdauer der adulten Würmer beträgt etwa ein Jahr (ECKERT und BÜRGER, 1992).

Klinische Symptome: Inappetenz und Durchfall sind die auffälligsten Symptome bei *Heterakis*-Befall (HIEPE und SCHUSTER, 1992). Nach MEHLHORN et. al. (1993) treten Verdauungsstörungen nur bei starkem *Heterakis*-Befall auf. Bei Legehühnern kann der Abfall der Legeleistung ein Hinweis auf einen Befall mit *Heterakis* spp. sein (BAUER, 2006).

Pathologisch-anatomisch: MUTAFOVA (1976) beschreibt den *Heterakis*-Befall vor allem im linken Blinddarm. FINE (1975) findet bei seinen Untersuchungen keine Bevorzugung eines bestimmten Blinddarmabschnitts. Junge Legehühner sind besonders empfänglich und zeigen heftige Entzündungen der Blinddarmschleimhaut. Adulte Hühner reagieren unter Umständen mit einer verminderten Eiablage (RIDDELL, 1988). Pathologisch-anatomisch findet er Granulome in den Blinddärmen und in der Leber. *Histomonas meleagridis*, der Erreger der Schwarzkopfkrankheit, kann sich innerhalb der Eier von *H. gallinarum* befinden und wird mit den infizierten *Heterakis*-Eiern von Hühnern und Truthühnern auch auf andere Vogelarten übertragen (ECKERT und BÜRGER, 1992).

Diagnose: Die Eier haben eine Größe von 66-77 x 41-48 µm. Die *Heterakis*-Eier sind im Vergleich zu den *Ascaridia*-Eiern etwas kleiner (ECKERT und BÜRGER, 1992). Das Plasma der Eier von *H. gallinarum* erscheint in der mikroskopischen Untersuchung etwas heller als das Plasma der Eier von *A. galli*. Der Grund dafür ist, dass bei *A. galli*-Eiern die in Form von Granula gelagerten Reservesubstanzen dichter gelagert sind. Weiterhin sind bei *H. gallinarum*-Eiern die Pole der Eizelle ganz mit Granula ausgefüllt (SUPPERER und PFEIFFER, 1963). Trotzdem kann die Unterscheidung von *Heterakis*- und *Ascaridia*-Eiern schwierig sein (BAUER, 2006). In der Sektion können adulte Würmer in den Blinddärmen nachgewiesen werden (SCHNIEDER und SIEGMANN, 2005).

Prophylaxe: Wichtig sind die regelmäßige Entfernung der Fäzes und die Reinigung der Futter- und Trinkgefäße. Von Zeit zu Zeit sollten Kotuntersuchungen auf Wurmeier vorgenommen werden. Bei Feststellung eines Wurmbefalls ist es wichtig, baldmöglichst mit der Therapie zu beginnen. Sinnvoll ist weiterhin die Dampfstrahlreinigung des Stalls (MEHLHORN et al., 1993).

Therapie: Flubendazol und Levamisol sind die Wirkstoffe der Wahl zur Behandlung des Befalls mit *H. gallinarum* (SCHNIEDER und SIEGMANN, 2005). Die Gabe von Flubendazol ist therapeutisch in der Dosierung 30 ppm im Futter über 7 Tage am wirksamsten. Dagegen wird Levamisol oral im Trinkwasser appliziert. Die Dosierung beträgt 1 x 30 mg/kg (BAUER, 2006). Derselbe Autor empfiehlt zusätzlich noch Fenbendazol (100 ppm im Futter über 5 Tage) und Mebendazol (60 ppm im Futter über 7 Tage).

#### 2.8.2.4 *Trichostrongylus tenuis*

Ätiologie und Vermehrung: Trichostrongyliden sind weltweit verbreitet (ECKERT und BÜRGER, 1992). Sie parasitieren in Blinddärmen und Dünndärmen von Huhn, Gans, Ente, Trutzhuhn und Wildvögeln und sind Auslöser der Trichostrongylose (MEHLHORN et al., 1993). Beim Geflügel kommt die Spezies *Trichostrongylus tenuis* vor (ECKERT und BÜRGER, 1992). Die männlichen Würmer haben eine Länge von 5,0 bis 7,0 mm, die weiblichen Würmer sind zwischen 7,0 und 9,0 mm lang (SCHNIEDER und SIEGMANN, 2005).

Die Eier werden von infizierten Vögeln mit dem Kot ausgeschieden (BAUER, 2006). Die Präpatenz beträgt 9 bis 12 Tage (SCHNIEDER und SIEGMANN, 2005). Die Entwicklung ist monoxen. Außerhalb des Wirtstiers folgt die Entwicklung von Larve 1 und Larve 2 bis zur infektiösen, bescheideten Larve 3 (MEHLHORN et al., 1993). Die optimale Entwicklungstemperatur beträgt 8 bis 11 °C, aber erst ab Temperaturen höher als 3 °C erfolgt eine Entwicklung. Die Hühner infizieren sich durch orale Aufnahme der an Pflanzen hochwandernden Larve 3. Nach Abwerfen der Scheide (vermutlich im Dünndarm) wandert die Larve 3 in den Blinddarm und erlangt dort die Geschlechtsreife (MEHLHORN et al., 1993).

Tenazität: Gefriertemperaturen kälter als –14 °C überstehen die Eier nicht. Jedoch sind die Larven 3 in der Lage, diese Temperaturen für einen gewissen Zeitraum zu überdauern (SHAW et al., 1989).

Immunität: Das Huhn ist in der Lage nach ein- oder mehrmaliger experimenteller Infektion nach 3 bis 6 Wochen *T. tenuis* zu eliminieren. Dies deutet auf die Ausbildung einer Immunität hin (WATSON et al., 1988).

Epidemiologie und Pathogenese: ZELLER (1990) beobachtet, dass die Befallshäufigkeit von Hybridhühnern in Käfighaltung mit 4,1 % höher ist als bei Bodenhaltung im Stall (0,4 %) und bei Bodenauslaufhaltung (0 %). Nach MAGWISHA et al. (2002) sind Junghühner in Freilandhaltung öfter und stärker infiziert als adulte Hühner. Nach BAUER (2006) tritt *T. tenuis* in der intensiven Hühnerhaltung nur noch sporadisch auf. Über den Befall von Rassehühnern mit *T. tenuis* können in der auffindbaren und zugänglichen Literatur keine Angaben gefunden werden.

Klinische Symptome: Verschiedene Vogelarten zeigen unterschiedliche Reaktionen auf den *Trichostrongylus*-Befall. Seuchenhaftes Auftreten ist von Junggänsen, Fasanen und Rebhühnern bekannt (BAUER, 2006). Die klinischen Symptome bestehen bei Hybridhühnern aus Inappetenz, fortschreitender Schwäche und dünnflüssigem, schleimig-blutigem Kot (WATSON et al., 1988). Nach HIEPE und SCHUSTER (1992) führt nur eine hohe Befallsrate bei erwachsenen Hühnern zu Schwäche und Durchfall. Ein massenhafter Befall kann für Hühnerküken tödlich sein (MEHLHORN et al., 1993).

Pathologisch-anatomisch: Bei schwerem Befall mit *T. tenuis* ist pathologisch-anatomisch eine akute Typhlitis nachweisbar (ECKERT und BÜRGER, 1992).

Diagnose: Der Nachweis erfolgt wie bei den anderen Nematoden auch durch die mikroskopische Untersuchung von Kotproben im Flotationsverfahren. Die Eier sind 65-75 µm x 55-42 µm groß, ovoid mit ziemlich parallelen Seitenwänden und ungleichen Polen (BAUER, 2006). Die Schale der Eier ist glatt und dünn (MEHLHORN et al., 1993).

Prophylaxe: Zur Vermeidung von Infektionen empfehlen MEHLHORN et al. (1993) die regelmäßige Entfernung der Fäzes.

Therapie: Therapeutisch am wirksamsten sind Flubendazol in der Dosierung 30 ppm im Futter über 7 Tage, Mebendazol (60 ppm im Futter über 7 Tage) und Levamisol, dass in einer einmaligen Gabe von 40 mg/KG per os vorgeschlagen wird (BAUER, 2006).

#### 2.8.2.5 Cestoda

Ätiologie und Vermehrung: Bei den Zestoden handelt es sich um endoparasitische Plattwürmer, denen als auffälliges Merkmal ein Darm fehlt. Der Körper ist segmentiert (REINHARD, 1946). Er besteht aus Scolex (Kopf), Hals und Kettengliedern (Proglottiden) (EBER und PALLASKE-EBER, 1934). Der Scolex kann mit Haftorganen, Sauggruben, Saugnäpfen sowie einem Rostellum (Vorsprung) mit einfachen oder doppelten Hakenkränzen ausgestattet sein (REINHARD, 1946). In Mitteleuropa kommen beim Huhn vor allem Zestoden-Arten vor, die den Familien Davaineidae, Dilepididae und Hymenolepididae angehören (BAUER, 2006).

Alle Spezies parasitieren im Dünndarm (ECKERT und BÜRGER, 1992). Die Vermehrung der verschiedenen Bandwurm-Arten ist vom Vorkommen der passenden Zwischenwirte abhängig. Beispielsweise kommen *Davainea* spp. und *Raillietina* spp. in feuchten Ausläufen vor, in denen sich auch Nacktschnecken oder Käfer aufhalten (HIEPE und SCHUSTER, 1992). Innerhalb der Familie Davaineidae sind die Gattungen *Davainea* und *Raillietina* für das Huhn von besonderem Interesse (BAUER, 2006). Diese werden nachfolgend näher beschrieben.

***Davainea proglottina***, der sogenannte kleine Bandwurm, ist ein häufig vorkommender Zestode. Nur das letzte der 4 bis 9 Glieder enthält die Eier und ist meist größer als alle übrigen Glieder zusammen. Das Rostellum ist kissenförmig und mit 86 bis 94 hammerförmigen Haken versehen. Die Saugnäpfe sind nochmals mit vier bis fünf Reihen Häkchen besetzt (GRATZL und KÖHLER, 1968). Der Uterus enthält die Eikapseln, in denen sich jeweils ein Ei befindet. Die Bandwurmfinne (Zysticercoïd) bildet sich temperaturabhängig und in Abhängigkeit von den Zwischenwirten in 20 bis 25 Tagen.

Die vorderen Glieder von ***Raillietina cesticillus*** sind breiter als lang. Das Rostellum besitzt zwei Reihen von 400 bis 500 Haken. Die Saugnäpfe sind unbewaffnet. Die Entwicklung in den Zwischenwirten dauert 26 bis 31 Tage (GRAY, 1972). Der Parasit wandert durch das Duodenum in die Darmabschnitte hinter den Einmündungen von Gallen- und Pankreasgängen. Das Rostellum, das mit Haken versehen ist und die Saugnäpfe, die die Darmschleimhaut einziehen, schädigen das Darmepithel jedoch meist nur geringgradig (BAUER, 2006).

Nach Absetzen der Bandwurmglieder mit dem Kot bleiben die in den Gliedern befindlichen Eier bis zu 3 Tage lebensfähig (GRATZL und KÖHLER, 1968). Im Uterus des geschlechtsreifen Bandwurmes entwickelt sich im Ei die Larve mit 6 bis 10 Embryonalhaken. Diese Larve schlüpft in der Regel im Zwischenwirt aus (EBER und PALLASKE-EBER, 1934). Der Zwischenwirt wird vom Endwirt aufgenommen. Im Endwirt wächst schließlich ein geschlechtsreifer Wurm heran (BAUDET, 1929).

**Tabelle 8:** Zestoden beim Vogel (ECKERT und BÜRGER, 1992; BAUER, 2006)

Familie, Gattung, Spezies	Merkmale	Zwischenwirte	Vorkommen
<b>Davaineidae</b> <i>Davainea proglottina</i>	1,5–4 mm lang, 4–9 glasig-durchscheinende Glieder, Skolex mit 4 Saugnäpfen und 1 Rostellum	Nacktschnecken (Fam. Limacidae, bes. <i>Deroceras</i> - Arten)	Häufig bei Hühnervögeln, Tauben
<i>Cotugnia digonopora</i>	20–34 mm lang (z.T. bis 100 mm), 1–2 mm breit, Rostellum mit doppeltem Kranz	Ameisen	Selten bei Huhn, Gans, Taube
<i>Raillietina cesticillus</i>	9–13 cm lang, 1,5–3 mm breit, vordere Glieder breiter als lang, Haken am Rostellum zweireihig	Käfer (Lauf-, Mist-, Mehl-, Speck- u. Diebskäfer)	Huhn, Pute, Fasan, andere Hühnervogel
<i>Raillietina echinobothrida</i>	Bis 25 cm lang, 1–4 mm breit, Saugnäpfe mit 8–15 Reihen Haken	Ameisen ( <i>Tetramorium</i> spp., <i>Pheidole</i> sp.)	Huhn, Pute, Wildhühner, Tauben
<i>Raillietina tetragona</i>	10–25 cm lang, 1–4 mm breit, Rostellum mit doppeltem Kranz von etwa 100 Haken	Stubenfliegen, Ameisen ( <i>Pheidole</i> , <i>Tetramorium</i> , <i>Pachycondyla</i> , <i>Momomorium</i> )	Hühnervogel, Tauben
<b>Dilepididae</b> <i>Choanotaenia infundibulum</i>	Bis 23 cm lang, 1,5–3 mm breit, Rostellum mit einer Reihe Haken, Glieder trapezförmig (exkl. Endglieder)	Lauf-, Mist- und, andere Käferarten, Stubenfliegen, Heuschrecken	Huhn, Truthuhn, Wildvogel
<i>Amoebotaenia cuneata</i> <i>A. sphenoides</i>	2–4 mm lang, 12–14 Glieder, Rostellum mit einer Reihe von 10–12 Haken	Regenwürmer ( <i>Eisenia</i> )	Huhn, andere Hühnervogel
<b>Hymenolepididae</b> <i>Echinolepis</i> (syn. <i>Hymenolepis</i> ) <i>carioca</i>	3–8 cm lang, 0,5–0,7 mm breit, Rostellum rudimantär	Mistkäfer (Familie Scarabaeidae)	Huhn, Trut- huhn, Wachtel, andere Hühner- vögel

Tenazität: In Zwischenwirten kann das Erregerreservoir monate- bis jahrelang bestehen bleiben (MEHLHORN et al., 1993). Genaue Angaben zur Tenazität sind in der zugänglichen Literatur nicht gefunden worden.

Immunität: Zelluläre Immunmechanismen sind dafür verantwortlich, dass Hühner eine Immunität gegen *R. cesticillus* entwickeln können. Hühnern, denen die Bursa fabricii entfernt wurde, entwickeln ebenfalls eine Immunität gegen *R. cesticillus* (ELOWNI und HOPKINS, 1981). Untersuchungen von MAGWISHA et al. (2002) und PERMIN et al. (2002) zeigen, dass frei laufende Junghühner in Ostafrika häufiger und stärker mit *R. tetragona* und *R. echinobothrida* befallen sind als adulte Tiere. Dies lässt einen partiellen Immunschutz vermuten. Bei den anderen Zestodenarten wird kein Zusammenhang zwischen Alter der Hühner und Zestodenbefall festgestellt.

Epidemiologie und Pathogenese: In den Untersuchungen von EBER und PALLSKE-EBER (1934) befindet sich unter den Zestodengattungen im Sektionsmaterial am häufigsten die Spezies *D. proglottina*.

Da die Zwischenwirte der Bandwürmer (siehe Tabelle 8) meist ortsgebunden sind, ist die Gefahr der Verschleppung in andere Gebiete als gering einzustufen (BAUER, 2006).

Zur Befallshäufigkeit von Rassehühnern mit Zestoden gibt es nur wenige Veröffentlichungen. MORGENSTERN und LOBSIGER (1994) finden bei Legehühnern in der Schweiz in 30,2 % der untersuchten Kotproben Zestodeneier. Legehennenbetriebe in Hessen sind nur zu 0,2 % betroffen (SCHMIDT und DORN, 1987).

Produktion und Abgang der Bandwurmglieder ist bei den einzelnen Gattungen unterschiedlich. Während von *Davainea* spp. über lange Zeit Glieder abgesetzt werden, erfolgt das Absetzen der Glieder bei *Raillietina* spp. und *Hymenolepis* spp. zunächst kontinuierlich über 2 bis 3 Monate. Die Ausscheidung sistiert unterschiedlich lange.

Auch bei ganzjähriger Stallhaltung kann es zum Zestodenbefall kommen, wenn bestimmte Käferarten, wie z. B. Mehl-, Speck- und Diebskäfer als Zwischenwirte fungieren. Die Präpatenz für *D. proglottina* beträgt beim Huhn etwa 12 Tage. Die Präpatenz der anderen Arten ist etwas länger (ECKERT und BÜRGER, 1992).

Klinische Symptome: Bandwurmbefall des Huhnes ist zumeist durch Durchfälle und verminderte Legeleistung gekennzeichnet (MEHLHORN et al., 1993). Todesfälle sind auch bei starkem Befall selten, über einen längeren Zeitraum gesehen sterben immer wieder einige Tiere (GRATZL und KÖHLER, 1968). Manchmal wird eine Anämie beobachtet (HIEPE und SCHUSTER, 1992). Gelegentlich werden zentralnervöse Störungen diagnostiziert (ECKERT, 2000). MEHLHORN et al. (1993) beschreiben Gleichgewichtsstörungen und epileptische Krämpfe.

Pathologisch-anatomisch: Eine Schädigung des Endwirts erfolgt besonders durch das Entziehen von Nahrung und durch mechanische Reizung der Darmschleimhaut. Knötchenförmige Verdickungen können an den Anhaftungsstellen in der Darmschleimhaut entstehen. Die Krankheitssymptome sind abhängig von Art, Zahl und Empfindlichkeit des Wirtstieres (REINHARD, 1946).

Diagnose: Der Nachweis der Bandwurmglieder kann bei der Sektion oder bei der Kotuntersuchung mittels gesättigter Kochsalzlösung erfolgen. Bei letzterem Verfahren flotieren die Bandwurmglieder an die Suspensionsoberfläche. Im Sektionsbild ist der makroskopische Nachweis adulter Bandwürmer auf der Dünndarmschleimhaut ausschlaggebend (MEHLHORN et al., 1993).

Prophylaxe: Wie bei anderen Wurmartarten auch, ist die kontinuierliche Beseitigung des Kotes notwendig (MEHLHORN et al., 1993). Für Tiere, die im Stall gehalten werden, ist die gleichzeitige Bekämpfung der Zwischenwirte mit Insektiziden wichtig. Bei Freilandhühnern ist die Bekämpfung von Zwischenwirten (Schnecken und Arthropoden) aus Umweltschutzgründen nicht möglich (BAUER, 2006).

Therapie: Gegen *R. cesticillus* eignet sich Flubendazol nur bedingt. Die Dosierung lautet 60 ppm im Futter über 7 Tage. Praziquantel (1x10 mg/kg KG per os) ist gegen *Davainea*, *Railletina*, *Choanotaenia* und *Amoebotaenia* wirksam. Es werden jedoch nicht immer alle Bandwürmer eliminiert (BAUER, 2006).

## 2.9 Fragestellung der eigenen Untersuchungen

In den Jahren 1999-2000 (Zeitraum 1) wurde eine Fragebogen-Aktion durchgeführt. Die Rassehühnerzüchter beantworteten allgemeine Fragen, Fragen zu Haltungsbedingungen ihrer Rassehühner, zur Fütterung, zum Verhalten und zu medizinischen Aspekten.

Außerdem wurde die Frage gestellt, ob es Veränderungen in der Intensität des Befalls mit Parasiten zwischen dem Zeitraum 1 (1999-2000) und dem Zeitraum 2 (2006-2008) gegeben hat.

Weiterhin soll ergründet werden, ob ein Zusammenhang zwischen der Hühnerrasse und der Häufigkeit der Nachweise von Parasiten besteht.

## 3 Material und Methoden

Sämtliche Untersuchungen fanden in den Laboratorien der Klinik für Vögel, Reptilien, Amphibien und Fische des Fachbereichs Veterinärmedizin der Justus-Liebig-Universität Gießen statt. Die Arbeiten umfassten zwei Untersuchungs-Durchgänge, wobei die ersten Untersuchungen im Zeitraum 1 von 1999 bis 2000 stattfanden. Zur Überprüfung und ggf. zur Bestätigung der ersten Untersuchungsergebnisse wurden weitere Studien in den Jahren 2006 bis 2008 (Zeitraum 2) durchgeführt. Nur klinisch gesund erscheinende Rassehühner wurden in die eigenen Untersuchungen einbezogen.

### 3.1 Material

#### 3.1.1 Erhebungen mittels Fragebogen

Um einen Überblick zu den zu beprobenden Hühnerrassen und zu den von Züchtern durchgeführten Maßnahmen zu gewinnen, wurde ein Fragebogen erstellt und den Züchtern ausgehändigt. Von Januar 1999 bis Mai 2000 verteilte ich insgesamt 46 Fragebögen an Rassehühnerzüchter. Im Zeitraum 2 wurden keine Fragebögen verteilt.

Alle 46 Fragebögen wurden mir bis zum 1. Juli 2000 wieder zurückgegeben.

Die ersten Kontakte zu Züchtern wurden durch den damaligen Leiter des Staatlichen Veterinäramtes Gießen, Herrn Veterinärdirektor Dr. Ernst Vockert, hergestellt. Weiterhin besuchte ich Rassegeflügelausstellungen und verteilte dort ebenfalls Fragebögen an die Teilnehmer der Ausstellungen.

Für die Durchführung der Fragebogen-Aktion wurde das standardisierte Interview gewählt. Alle befragten Hühnerhalter erhielten die gleichen Fragen. Es wurden zwei Fragetypen unterschieden:

- a) die „offenen“ Fragen, d.h., der Befragte konnte die Formulierung der Antwort frei wählen
- b) die „geschlossenen“ Fragen, d.h., es wurden von mir mindestens zwei Antwortmöglichkeiten vorgegeben.

Die Fragebögen wurden an die Halter verteilt und nach einigen Wochen beantwortet zurückgegeben. Um die Bedingungen gleich zu halten, fand die Beantwortung in allen Fällen ohne mein Beisein statt. Aufbau und Inhalt der Fragebögen befindet sich im Anhang 1.

#### 3.1.2 Rassehühner

Die Bezeichnung der Rassen stützte sich auf den Namen und auf weitere Angaben, wie sie vom Bund Deutscher Rassegeflügelzüchter e.V. festgelegt worden sind. Es wurden folgende Hühnerrassen beprobt (Tabelle 9).



**Tabelle 9:** Namen der beprobten Rassen  
(Einteilung nach dem Körpergewicht adulter Hähne und Hennen).

<b>Zwergrassen (&lt; 1,0 kg)</b>	<b>Kleinrassen (1,0 bis 2,0 kg)</b>	<b>Mittlere Rassen (2,0 bis 3,5 kg)</b>	<b>Großrassen (&gt; 3,5 kg)</b>
Altenglische Zwerg-Kämpfer	Appenzeller Spitzhauben	Altenglische Kämpfer	Brahma
Antwerpener Bartzwerg	Bantam	Araucanas	Kämpfer
Bielefelder Zwerg-Kennhühner	Chabo	Asil	Ko-Shamo
Deutsche Zwerghühner	Perlhühner	Australorps	Malaien
Deutsche Zwerg-Lachshühner	Sebright	Bielefelder Kennhühner	Marans
Deutsche Zwerg-Reichshühner	Seidenhühner	Cubalaya	Mechelner
Deutsche Zwerg-Sperber	Tuzo	Deutsche Reichshühner	Orpington
Federfüßige Zwerghühner		Dominikaner	Rhodeländer
Frankfurter Zwerghühner		Dresdner	Shamo
Holländische Zwerghühner		Italiener	Sulmtaler
Indische Zwerg-Kämpfer		Kraienköpfe	Sundheimer
Moderne Englische Zwergkämpfer		Leghorn	Sussex
Ostfriesische Zwerg-Möwen		Minorka	
Zwerg-Amrocks		Moderne Englische Kämpfer	
Zwerg-Araucanas		New-Hampshire	
Zwerg-Asil		Phönix	
Zwerg-Australorps		Plymouth-Rocks	
Zwerg-Barnevelder		Rheinländer	
Zwerg-Brahma		Spanier	
Zwerg-Brakel		Welsumer	

<b>Zwergrassen (&lt; 1,0 kg)</b>	<b>Kleinrassen (1,0 bis 2,0 kg)</b>	<b>Mittlere Rassen (2,0 bis 3,5 kg)</b>	<b>Großrassen (&gt; 3,5 kg)</b>
Zwerg-Chabo		Westfälische Totleger	
Zwerg-Cochin			
Zwerg-Dresdner			
Zwerg-Eulenbart- hühner			
Zwerg-Friesenhühner			
Zwerg-Holländer Haubenhühner			
Zwerg-Italiener			
Zwerg-Kaulhühner			
Zwerg-Kraienköpfe			
Zwerg-Marans			
Zwerg- New-Hampshire			
Zwerg-Niederrheiner			
Zwerg-Orloff			
Zwerg-Paduaner			
Zwerg-Phönix			
Zwerg-Plymouth- Rocks			
Zwerg-Rhodeländer			
Zwerg-Seidenhühner			
Zwerg-Sumatra			
Zwerg-Sundheimer			
Zwerg-Sussex			
Zwerg-Tuzo			
Zwerg-Vorwerkhühner			
Zwerg-Welsumer			
Zwerg-Wyandotten			

Es wurden folgende Rassengrößen erwachsener Tiere nach dem Körpergewicht adulter männlicher Rassehühner unterschieden:

Die Verteilung der vier nach dem Körpergewicht gebildeten Rassegruppen und die Zahl der Rassen je Rassengruppe sind in der folgenden Tabelle 10 aufgeführt.

**Tabelle 10:** Verteilung der vier Rassengruppen

Rassengruppe	Körpergewicht in kg	Zahl der Rassen je Rassengruppe
Zwergrassen	< 1,0	45
Kleinrassen	1,0 bis 2,0	7
Mittlere Rassen	2,0 bis 3,5	21
Großrassen	> 3,5	12

Die **Alterseinteilung** wurde in Jungtiere (bis zur 18. Lebenswoche) und Alttiere (ab der 18. Lebenswoche) vorgenommen. Diese Altersangaben stützten sich auf Angaben der Züchter.

Alle Proben stammten aus Hobbyhühnerhaltungen. In die Untersuchungen wurden nur Rassehühner einbezogen.

Die Auswahl der Hühnerrassen erfolgte unter Einbeziehung möglichst vieler verschiedener Rassen. Demzufolge war der Einsatz eines statistisch begründeten Stichprobenplans nicht notwendig.

### 3.1.3 Sammelkotproben

Für die parasitologischen Analysen wurde Sammelkot von insgesamt 85 Hühnerrassen gewonnen.

Die jeweiligen Züchter wurden angewiesen, über 3 Tage Hühnerkot aus Stallungen und Ausläufen von ihren Hühnerstämmen zu sammeln. Die Gesamtkotmenge sollte etwa 30 Gramm je Hühnerstamm betragen. Das Einsammeln des Kots sollte so erfolgen, dass möglichst aus allen Ecken der Aufenthaltsorte der Hühner Proben genommen wurden.

Mit einem Teelöffel wurde der Kot aufgehoben und in eine Plastiktüte verbracht. Diese wurde mit einem Gummiring oder einem Gefrierbeutelclip luftdicht verschlossen. Besaß ein Hühnerhalter mehrere Hühnerstämme, und wollte er von jedem Stamm eine Probe abgeben, so verwendete er pro Stamm einen anderen sauberen Teelöffel und eine neue Plastiktüte.

Mit einem wasserfesten Stift beschriftete der Züchter Etiketten mit seinem Namen, dem Namen des Geflügelzuchtvereins, dem Datum der Probenentnahme, die Hühnerrasse und dem Alter der Tiere und klebte diese Etiketten auf die jeweiligen Beutel. Die Proben wurden kühl gelagert, zumeist noch am selben Tag von mir abgeholt und im Kühlschrank der oben genannten Laboratorien aufbewahrt. Die parasitologischen Untersuchungen erfolgten spätestens am folgenden Tag.

Die Ergebnisse der Analysen wurden den Züchtern übermittelt. Auf Wunsch geschah dieses auch anonym.

Im **ersten Durchgang des parasitologischen Teils** wurden Geflügelzuchtvereine in folgenden Landkreisen beprobt: Lahn-Dill-Kreis (35 Proben), Wetterau-Kreis (23 Proben), Landkreis Gießen (90 Proben), Landkreis Marburg-Biedenkopf (93 Proben). Die Gesamtzahl der Proben betrug 241. Davon wurden 225 Proben in die Auswertung einbezogen. Bei den nicht berücksichtigten Proben fehlte z. B. die Angabe der Hühnerrasse.

Im **zweiten Durchgang des parasitologischen Teils** wurden Geflügelzuchtvereine in folgenden Landkreisen beprobt: Lahn-Dill-Kreis (29 Proben), Landkreis Gießen (45 Proben), Wetterau-Kreis (10 Proben), Landkreis Marburg-Biedenkopf (16 Proben), Main-Kinzig-Kreis (69 Proben), Kreis Offenbach (93 Proben). Die Gesamtzahl beträgt 262 Proben. Davon wurden 259 Proben in die Auswertung einbezogen. Bei den nicht berücksichtigten Proben fehlte z. B. die Angabe der Hühnerrasse.

### 3.1.4 Materialien für die parasitologischen Sammelkotuntersuchungen

#### 3.1.4.1 Materialien für die Entnahme der Sammelkotproben

- Teelöffel
- Plastiktüte
- Gummiringe / Gefrierbeutelklips
- wasserfester Stift
- Klebeetiketten

#### 3.1.4.2 Materialien für die Durchführung des Flotationsverfahrens

- gesättigte Natriumchlorid-Lösung (Dichte 1,19)
- Sieb (Maschenweite 300 µm)
- rechtwinklig abgebogene Drahtöse
- Deckgläschen (18x18 mm)
- Objektträger
- Becherglas
- Zeiss-Axioskop (10-fache, 20-fache und 40-fache Vergrößerung)

## 3.2 Methoden

### 3.2.1 Methoden der parasitologischen Sammelkotuntersuchungen

#### 3.2.1.1 Makroskopischer Nachweis von Würmern im Kot

Um eine orientierende Diagnose zu stellen, wurden die Proben adspektorisch auf Parasiten untersucht. Dabei wurde auf Spulwürmer und Proglottiden der größeren Bandwurmart geachtet.

Die Rassehühner wurden äußerlich nicht auf Ektoparasiten untersucht. Wurden im Kot Milben nachgewiesen, könnte es sich hierbei sowohl um verdaute Ekto- als auch um verdaute Futterparasiten handeln.

### 3.2.1.2 Mikroskopischer Nachweis von Würmern, Wurmeiern und Kokzidien-Oozysten im Kot durch ein Anreicherungsverfahren

Mit Hilfe eines Anreicherungsverfahrens wurde eine Konzentrierung von Wurmeiern, Larven und Oozysten aus dem Kot erreicht. Dadurch konnten auch geringe Mengen an parasitären Dauerformen erkannt werden. Für die vorliegenden Proben bot sich das Flotationsverfahren in einer gesättigten Kochsalzlösung, deren Dichte 1,19 beträgt, an (FÜLLEBORN, 1920).

Parasiteneier besitzen eine geringere spezifische Dichte als die Salzlösung. Aus diesem Grund können sie an die Oberfläche flotieren und von dort abgenommen und untersucht werden.

Sämtliche mikroskopischen Kotuntersuchungen wurden anhand von Nativpräparaten mit einem Zeiss-Axioskop bei 10-facher, 20-facher und 40-facher Vergrößerung nach Durchführung des Flotationsverfahrens vorgenommen.

30 ml der Flotationslösung wurden in einem Becherglas manuell mit einer Teelöffelmenge der Sammelkotprobe verrührt. Diese Suspension wurde durch ein Teesieb passiert und der Rückstand gut ausgepresst. Das Becherglas wurde nun 30 min. stehen gelassen.

Nach Ablauf dieser Zeit wurden 3 x 3 Tropfen der Flotationslösung mit Hilfe einer Öse von der Suspensionsoberfläche abgenommen, auf einen Objektträger gegeben und jeweils 3 Tropfen mit einem Deckgläschen abgedeckt. Nun erfolgte die Betrachtung der Präparate zum Auffinden der Endoparasiteneier und Kokzidien-Oozysten unter dem Mikroskop. Zuerst wurde mit einer hundertfachen, dann mit einer zweihundertfachen und zuletzt mit einer vierhundertfachen Vergrößerung mikroskopiert.

### 3.2.1.3 Bewertung der mikroskopischen Parasitenpräparate

Bei positivem Befund wurden die gefundenen Wurmeier und Kokzidien-Oozysten bis zur Gattungsdiaagnose identifiziert. Eine exakte Artdiagnose erfolgte nicht. Die Ergebnisse jeder Probe wurden getrennt aufgeschrieben. Für die statistische Auswertung wurde eine 0 vergeben, wenn keine Parasiten in der jeweiligen Kotprobe nachweisbar waren. Alle positiven Proben wurden mit 1 bewertet. Es erfolgte eine Unterscheidung zwischen Wurmeiern und Kokzidien-Oozysten

## 3.3 Statistische Auswertung

Die Darstellung der statistischen Auswertung dieser Arbeit erfolgte mit dem Biomedical Date Program (BMDP) Statistical Solutions Ltd., USA. Die Datenverwaltung der parasitologischen und bakteriologischen Untersuchungen wurde mit dem Tabellenkalkulationsprogramm Excel 2000 durchgeführt.

### 3.3.1 Chi-Quadrat-Test und „Exakter Test von Fisher“

Mit Hilfe des **Chi-Quadrat-Tests nach Pearson** wurden verschiedene Messgrößen auf Zusammenhänge untereinander untersucht und auf ihre Signifikanz überprüft. Werte, die sich im Bereich  $p > 0,05$  befinden, gaben an, dass kein Zusammenhang angenommen werden kann und der Parameter keinen Einfluss auf die Erkrankung hatte.

Für die Bewertung der Signifikanzen wurden folgende Bezeichnungen verwendet:

n.s.,  $p > 0,05$ , nicht signifikant  
\*,  $p \leq 0,05$ , schwach signifikant  
\*\*,  $p \leq 0,01$ , signifikant  
\*\*\*,  $p \leq 0,001$ , hoch signifikant

Bei zu geringen Erwartungswerten wurde der „**Exakte Test von Fisher**“ („**Fisher Exact Test**“) benutzt.

Der „**Exakte Test von Fisher**“ wird verwendet, wenn mindestens ein Erwartungswert unter 1,0 liegt oder höchstens 20 % der Erwartungswerte zwischen 1,0 und 5,0 liegen (das bedeutet im Umkehrschluss, dass mindestens 80 % der Erwartungswerte  $> 5,0$  sein müssen). „Der Exakte Test von Fisher (1 Tail)“ wird angewendet, wenn ein bestimmtes Ergebnis erwartet wird. Im Gegensatz dazu wird „Der Exakte Test von Fisher (2 Tail)“ benutzt, wenn keine Erwartungshaltung in das Ergebnis gesetzt ist und das Ergebnis völlig „offen“ ist. In der vorliegenden Dissertation wurde der „Der Exakte Test von Fisher (2 Tail)“ angewendet.

Dieser Test geht auf den britischen Statistiker Ronald Aylmer Fisher (1890-1962) zurück. Sein Vorteil ist, dass er auch bei wenigen Beobachtungen das geforderte Niveau aufrechterhält.

## 4 Ergebnisse

### 4.1 Auswertung der Fragebögen

#### 4.1.1 Vorbereitung der Befragungen und Erläuterungen

Die Vorstände der Geflügelzuchtvereine wurden von mir per E-Mail angeschrieben oder per Telefon angesprochen. Danach erfolgten meine Besuche in den jeweiligen Geflügelzuchtanlagen. Ich erläuterte detailliert mein Vorhaben. Alle angesprochenen Mitglieder der Vereine zeigten die Bereitschaft mitzuarbeiten. Die Vorsitzenden der Vereine erläuterten in der nächsten Vereinsversammlung mein Projekt.

Im Folgenden erfolgt die Auswertung des Fragebogens. Nicht alle Fragen wurden von den Züchtern immer erschöpfend beantwortet. Deshalb wurden hier nur diejenigen Fragen und Antworten erörtert, die genügend wichtige Informationen lieferten.

Teilweise erfolgte auch eine Zusammenfassung der Antworten mehrerer Fragen in einem zusammenhängenden Absatz, um zu viele einzelne Unterpunkte im Ergebnisteil zu vermeiden.

Die Auflistung der Fragen im Ergebnisteil entsprach nicht immer der Reihenfolge der Fragestellung des Fragebogens.

In der gesamten Dissertationsschrift wurden die Begriffe „Halter“, „Tierhalter“, „Züchter“, „Tierzüchter“ gleichbedeutend verwendet.

### 4.2 Allgemeines

Nachfolgend wurden die an die Züchter verteilten und beantworteten Fragebögen ausgewertet und die erhaltenen Antworten, wenn möglich, mit Zahlen belegt.

Die ersten gestellten Fragen richteten sich an die Züchter selbst, wobei Fragen aus dem sozialen Umfeld der Züchter im Vordergrund standen. Mit den erhaltenen Antworten sollte deutlich gemacht werden, welcher Personenkreis sich mit der Rassegeflügelzucht beschäftigte und unter welchen sozialen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen Züchter wie auch die gehaltenen Hühner bestehen konnten.

Die Fragebogen-Aktion wurde im Zeitraum 1 (1999-2000) durchgeführt. Auf die Veränderungen, die sich im Laufe der letzten 10 Jahre ergaben, wird in der Diskussion näher eingegangen.

Insgesamt wurden 46 Fragebögen verteilt.

30 Halter beteiligten sich gleichzeitig an der Fragebogen-Aktion und an den parasitologischen Sammelkotuntersuchungen im Untersuchungs-Zeitraum 1999 / 2000.

Alle Personen, die an der Fragebogen-Aktion teilnahmen, waren Hobbyzüchter, wohnten im Bundesland Hessen der Bundesrepublik Deutschland und hier in den Landkreisen: Lahn-Dill-Kreis, Landkreis Gießen, Landkreis Marburg-Biedenkopf, Vogelsberg-Kreis und Wetterau-Kreis.

Im **Lahn-Dill-Kreis** wurden insgesamt 17 Fragebögen an 3 Geflügelzuchtvereine (GZV) verteilt. Im ersten GZV wurden 12 Fragebögen ausgefüllt, im zweiten GZV 4 Fragebögen, im dritten GZV ein Fragebogen.

Im **Landkreis Gießen** wurden insgesamt 15 Fragebögen an 3 GZV verteilt. Im ersten GZV wurden 8 Fragebögen ausgefüllt, im zweiten GZV 2 Fragebögen, im dritten GZV 5 Fragebögen.

Im Landkreis **Marburg-Biedenkopf** wurden insgesamt 6 Fragebögen an einen GZV verteilt.

Im **Vogelberg-Kreis** wurden insgesamt 3 Fragebögen an einen GZV verteilt.

Im **Wetterau-Kreis** wurden insgesamt 3 Fragebögen an 2 GZV verteilt. 2 Fragebögen wurden anonym eingereicht.

Jeweils ein Fragebogen entsprach einem Züchter.

#### 4.2.1 Befragte Personengruppen

Aus der Namesangabe ergab sich das Geschlecht des Züchters.

Es wurde deutlich (Tabelle 11), dass es sich bei den allermeisten der 46 Züchter um Männer handelte (84,8 %). Die restlichen befragten Personen verteilten sich auf die Kategorien Frauen, Anonym, Ehepaar und Familie. Alle Befragten waren Mitglieder im BDRG e. V.

**Tabelle 11:** Personen, die die Wartung der Hühner durchführten

Befragte Züchter	Zahl der Züchter (%)
Einzelperson, männlich	39 (84,8)
Einzelperson, weiblich	3 (6,5)
Anonym	2 (4,3)
Ehepaar	1 (2,2)
Familie	1 (2,2)

Einige Züchter waren zusätzlich auch Preisrichter bei Rassegeflügelausstellungen. Sie waren Mitglied im Verband Deutscher Rassegeflügel-Preisrichter. Nur ein befragter Züchter stellte seine Rassehühner nicht auf Ausstellungen aus.

#### 4.2.2 Gesamtzahl der gehaltenen Hühner

Insgesamt 2735 Hühner waren von 46 Haltern zur Zeit der Befragung in den Jahren 1999 bis 2000 in ihren Zuchtanlagen untergebracht. Hierbei handelte es sich um Jung- und Alt-tiere. Daraus errechnete sich eine durchschnittliche Tierzahl von etwa 59 Rassehühnern je Halter. Da die Anzahl der Hühner im Laufe eines Jahres ständigen Schwankungen durch Schlupf, Abgabe an andere Zuchtfreunde und Schlachtung der Tiere unterlag, handelte es sich lediglich um eine Momentaufnahme.



#### 4.2.3 Zahl der gehaltenen Hühnerrassen je Züchter

Im Rahmen der Befragung der Züchter wurden insgesamt 85 Rassen angetroffen.

**Tabelle 12:** Zahl der Hühnerrassen je Züchter

Zahl der Hühnerrassen je Züchter	Zahl der Züchter (%)
1	30 (65,2)
2	11 (23,9)
3	3 (6,5)
4	1 (2,2)
Unbekannt	1 (2,2)

Etwa zwei Drittel der Züchter (65,2 %) hielt nur eine Hühnerrasse, 23,9 % hielten zwei Rassen (Tabelle 12). Drei Rassen wurden von 6,5 % aller Züchter versorgt. Nur jeweils eine Person hielt vier Rassen gleichzeitig oder machte keine Angaben.

#### 4.2.4 Zeitliche Dauer der Hühnerhaltung

Die Haltung von Hühnerrassen besitzt in Deutschland eine lange Tradition. Folglich waren die Zeiträume der Haltung sehr lang, wie sich aus der nachfolgenden Tabelle 13 deutlich ergab. Aus den Antworten der Züchter war nicht mit hinreichender Sicherheit erkenntlich, ob kontinuierlich immer dieselbe Rasse gehalten wurde und ob es ggf. geringfügige zeitliche Unterbrechungen in der Haltung von Rassehühnern in der Vergangenheit gegeben hatte.

**Tabelle 13:** Seit wann wurden diese Rassen gehalten?

Dauer der Hühnerhaltung seit	Zahl der Züchter (%)
Seit 1939	1 (2,2 %)
Seit 1949	4 (8,7 %)
Seit 1959	7 (15,2)
Seit 1969	13 (28,3 %)
Seit 1979	8 (17,4 %)
Seit 1989	13 (28,3 %)

Unter den Senioren befanden sich Halter, die bereits seit dem Jahr 1939 Rassehühner hielten (Tabelle 13). Die Mehrzahl der Halter betrieb das Hobby der Rassehühnerhaltung seit 1969 und seit 1989.

#### 4.2.5 Aus welchen Gründen fand die Haltung statt?

Die Gründe für die Haltung von Rassehühnern waren vielfältig. Für die meisten Züchter waren die **Freude am Tier, an der Natur** und speziell die **Leidenschaft zur eigenen Hühnerhaltung mit jährlichen Ausstellungen der schönsten Hühner** die wichtigsten Gründe. Viele Züchter waren bereits mit Hühnern aufgewachsen und führten diese Tradition in ihrer Generation weiter. Sie hofften, auch die Kinder und Enkel an dieses traditionsreiche Hobby heranzuführen zu können.

Die **Geselligkeit** im Kreis von Zuchtfreunden spielte ebenfalls eine große Rolle. In der Zuchtanlage und im Vereinsheim fanden **lebhaft Diskussionen** über die eigenen Hühner, die Hühner der Zuchtfreunde und ein reger **Erfahrungsaustausch** statt. Hier wurde der **Alltagsstress vergessen**. Einige Züchter gaben auch an, dass sie gewisse alte, **heimische, heutzutage gefährdete Hühnerrassen**, die nur noch selten gezüchtet werden, **als tradiertes Kulturgut** erhalten wollten.

Züchter der Rassen Italiener, New Hampshire, Zwerg-Vorwerkhühner, Zwerg-Welsumer, Bantam und Antwerpener Bartzwerge hielten diese Tiere, weil sie von deren **Schönheit** sehr beeindruckt waren.

Ein Züchter der Rasse Zwerg-Wyandotten, gelb, hielt diesen Farbschlag, weil sie einen guten Kontrast auf grünen Rasen darstellte.

Züchter der Modernen Englischen Zwergkämpfer und Deutscher Zwerg-Lachshühner waren von diesen ruhigen und eleganten Rassen begeistert.

Letztlich waren auch die **Eier- und Fleischgewinnung** und damit die Selbstversorgung ein akzeptables Motiv für dieses Hobby. Die Rassen Orpington und Plymouth Rocks wurden wegen ihres hohen Körpergewichts als Geflügelfleischlieferant gehalten.

#### 4.2.6 Wie viel Zeit pro Tag wurde zur Pflege etc. aufgewendet?

Die Mehrzahl der Züchter (65,2 %) war zwischen einer und zwei Stunden pro Tag mit der Fütterung der Tiere und der Säuberung von Stallungen und Außenanlagen beschäftigt (Tabelle 14).

**Tabelle 14:** Pflegezeiten pro Bestand

Aufgewendete Pflegezeit pro Bestand und Tag in Stunden	Zahl der Züchter (%)
0–1	11 (23,9)
1–2	30 (65,2)
2–3	2 (4,3)
3–4	1 (2,2)
4–5	1 (2,2)
5–6	1 (2,2)

23,9 % gaben eine Pflegezeit von bis zu einer Stunde an. Die wenigsten nahmen sich mehr als zwei Stunden Zeit für diese Tätigkeiten.

Vor den Rassegeflügelausstellungen stieg die Pflegezeit an, weil gewisse Hühnerrassen für die öffentlichen Präsentationen besonders vorbereitet werden mussten. Als Beispiel wurden die Rassen Zwerg-Wyandotten und Plymouths Rocks erwähnt, die vor dem Ausstellen gewaschen und gekämmt wurden.

### 4.3 Haltungsbedingungen

#### 4.3.1 Gesamtgröße des zur Verfügung stehenden Raumes (in m<sup>2</sup>)

Die Größe der zur Verfügung stehenden Gesamtfläche (Stall plus Auslauf) differierte in hohem Maße (Tabelle 15)

**Tabelle 15:** Gesamtgröße des zur Verfügung stehenden Raumes (in m<sup>2</sup>)

Nutzbare Fläche je Bestand in m <sup>2</sup>	Zahl der Haltungen (%)
Bis 200	34 (73,9)
Bis 400	2 (4,3)
Bis 600	2 (4,3)
Bis 800	4 (8,7)
Über 800	2 (4,3)
Unbekannt	2 (4,3)

34 Haltungen (Stall plus Auslauf) wiesen eine Quadratmeterzahl der zur freien Verfügung stehenden Fläche von bis zu 200 m<sup>2</sup> auf. Vier weitere Züchter (8,7 %) hatten bis zu 800 m<sup>2</sup> Fläche für ihre Hühner zur Verfügung. Jeweils zwei Halter hatten bis 400 m<sup>2</sup>, bis 600 m<sup>2</sup> oder über 800 m<sup>2</sup> Platz für die Tiere. Zwei Züchter (4,3 %) machten keine Angaben.

#### 4.3.2 Überdachung des gesamten Auslaufgeländes

Die große Mehrheit der Hühnerhalter, nämlich 46 (89,1 %) hatte keine komplette Überdachung des gesamten Hühnerauslaufs vorgenommen. Nur fünf Züchter (10,9 %) hatten das gesamte Auslaufgelände als Schutz vor dem gefürchteten Hühnerhabicht mit einem Maschendraht überdacht.

#### 4.3.3 Räumliche Haltungsbedingungen der Rassehühner

Da die Beantwortung der „offenen Fragen“ sehr variable Antworten erbrachte, wurden im Punkt 4.3.3 die Antworten zusammengefasst.

Alle Teilnehmer der Fragebogen-Aktion hielten ihre Tiere tagsüber in **Freilandhaltung** und nachts in Stallungen. Der **Fundamentgraben für den Stall** war zumeist etwa 50 cm tief. Das Baumaterial der Stallungen war unterschiedlich. Es handelte sich hierbei sowohl um Holzkonstruktionen als auch um Mauerwerk. Auch eine Kombination der beiden genannten Materialien wurde verwendet.

Der **Boden des Stalls** lag 30 cm über dem Geländeniveau. Die Mehrzahl der Züchter begann die Auffüllung des Stallbodens mit einer Kiesaufschüttung. Auf diese wurde dann entweder Beton als geschlossene Platte gegossen, oder es wurde Sand aufgefüllt. Auf diesen Sand wurden Ziegelsteine verlegt. Als oberste Schicht wurde stets organisches Material wie Stroh, Hobelspäne, mitunter auch Laub oder Gras verwendet (Tabelle 16).

Die oberste Schicht der **Bodenbedeckung** in den **Stallungen** beschreibt die nachstehende Tabelle 16.

**Tabelle 16:** Mit was war der Boden bedeckt? (Heu, Stroh etc.)

Art der obersten Bodenbedeckung im Stall	Bodenbedeckung der Stallungen Zahl (%)
Stroh und Hobelspäne	13 (28,3)
Hobelspäne	11 (23,9)
Stroh	9 (19,6)
Hobelspäne und Sand	5 (10,9)
Heu und Stroh	4 (8,7)
Hobelspäne und Sand	2 (4,3)
Stroh, Laub, Gras	1 (2,2)
Sand	1 (2,2)

Die Arten der Bodenbedeckungen waren sehr unterschiedlich und vielfältig. Knapp ein Drittel der Züchter (28,3 %) bevorzugte Stroh und Hobelspäne als Unterlage. Dahinter folgte reine Hobelspäne-Einstreu in 23,9 % aller Fälle. Stroh war für knapp ein Fünftel der Befragten (19,6 %) der Favorit. Des Weiteren wurden Heu und Stroh (8,7 %), Hobelspäne und Sand (4,3 %) und je einmal Stroh mit Laub und Gras (2,2 %) oder nur Sand eingestreut (2,2).

Die **Stallwände** bestanden seltener aus Mauerwerk als aus einer Holzkonstruktion.

Die **Außenwände des Stalles** wurden von den meisten Züchtern wiederholt mit Kalkmilch gestrichen.

Zur **Inneneinrichtung von Hühnerstallungen** gehörten Kotbretter, Sitzstangen und Legenester. 42 Züchter (91,3 %) hatten **Kotbretter** im Stall befestigt. Drei Stallungen (6,5 %) wiesen keine Kotbretter auf, Ein Züchter machte keine Angaben. Die Kotbretter waren in sinnvoller Weise unter den Sitzstangen angebracht. Ihre Höhe betrug etwa 0,80 m-1,20 m. Diese Bretter wurden von vielen Züchtern einmal pro Woche gereinigt.

Nachts „baumten“ die meisten Hühner auf. Aus diesem Grund hatten alle befragten Züchter **Sitzstangen** in den Ställen angebracht. Der Züchter der Orpingtons, einer über 4 kg schweren Hühnerrasse, hatte Sitzbretter anstelle der Sitzstangen befestigt. Die Länge der Stangen und Kotbretter variierte zwischen 1,00 m und 2,10 m. Alle Züchter gaben an, für ihre Tiere **Legenester** angelegt zu haben. Grundsätzlich wurde zwischen der natürlichen Brut durch die legenden Hennen (Glucken) und der Kunstbrut unterschieden. Ammenbrut wurde in beiden Untersuchungszeiträumen nicht betrieben.

**Künstliche Wärmequellen** für die Kükenaufzucht wurden von 43 (93,5 %), der befragten Züchter benutzt. Nur drei Züchter (6,5 %) gaben an, keine künstlichen Wärmelampen zu benutzen. Waren die Küken geschlüpft, so wurden sie mit ihrer Glucke für einige Tage getrennt von den restlichen Tieren in einem Aufzuchttraum gehalten.

Manche Züchter hatten die Vermutung, dass das Federfressen in relativ dunklen Aufzucht-räumen mit Heizplatten oder Wärmepplatten selten vorkommt. Küken, die im Stall einen Infrarotstrahler stehen hatten, betrieben des öfteren Federfressen.

Die Ausrichtung der **Ausläufe** nach der Himmelsrichtung ermöglichte eine Sonneneinstrahlung von Süden oder Südwesten. Zur Freilandhaltung gehörte stets ein befestigter Auslauf mit Grünflächen und Scharrgelegenheiten. Häufig waren schattenspendende Bäume, Büsche oder Überdachungen in den Ausläufen anzutreffen. Erwachsene Hühner hatten unabhängig von ihrer Körpergröße eine nutzbare Auslauffläche von etwa 10 Quadratmetern je Tier zur Verfügung. Die Flächen zum artgemäßen Scharren wurden teils von den Züchtern angelegt in dem eine flache Grube ausgehoben und mit Sand oder Kies befüllt wurde. Andere Züchter ließen die Hühner selbst die **Scharrfläche** errichten, indem nicht mehr mit Grünzeug bewachsene Flächen nicht erneut eingesät wurden. Wenn kahl gewordene Flächen eingesät wurden, dann bestand das Saatgut vornehmlich aus Deutschem Weidelgras (*Lolium perenne*) und verschiedenen Kleesorten.

Die seitliche **Umzäunung** der Gehege bestand aus verzinkten oder kunststoffbeschichteten Maschendrahtgeflechten. Die Maschenweite betrug für Alttiere 70 mm, für Küken und Jungtiere maximal 50 mm. Die Zaunhöhe war deutlich abhängig von der gehaltenen Rasse. Die Höhe der Umzäunung betrug bei Zwerg- und Kleinrassen etwa zwei Meter, bei mittelgroßen und großen Rassen wurde eine Höhe von ca. einem Meter als ausreichend erachtet. Um ein Wegflattern der Hühner zu verhindern aber auch um einen wirksamen Schutz vor einfliegenden Beutegreifern („Hühnerhabicht“) zu gewährleisten, überspannten fünf (siehe oben) Züchter ihre Gehege zusätzlich mit einem Drahtgeflecht.

Als **Trinkwasser** wurde von allen Züchtern Leitungswasser der kommunalen Wasserversorgung der Gemeinden verwendet. Hofeigene Brunnen wurden nirgends angetroffen. Allgemein übliche Tränkeeinrichtungen waren Stülptränken sowie Töpfe, Näpfe, Eimer und Schüsseln mit unterschiedlichem Fassungsvermögen, welche ein der Tierzahl angemessenes Fassungsvermögen aufwiesen und stets Trinkwasser für mehr als einen Tag enthielten.

Als Gefäße zur Aufnahme des **Futters** dienten Tröge aus Zinkblech, Stahl oder Holz sowie runde, von oben zu befüllende Futterautomaten aus Zinkblech, die Futter für den Bedarf mehrerer Tage enthielten. Die Futterautomaten dienten meist zur Verteilung des Legehmeis.

#### 4.4 Fütterung

63 % der Halter gaben an, ihre Art der Fütterung von der Jahreszeit abhängig zu machen. Bei Alttieren bevorzugten fast alle Züchter (95,7 %) die kombinierte Fütterung. Diese bestand aus Legehennenalleinmehl und Körnerfutter sowie als Zufutter Reste von Obst und Gemüse aus den Haushalten, daneben je nach Jahreszeit und Verfügbarkeit auch Salate, Karotten, Grünkohl, Brennesseln, Gurken, Mais oder Äpfeln.

Zur Erzielung von glänzendem Gefieder wurden ölhaltige Sämereien, wie z. B. Hanf, Sonnenblumenkerne oder kommerziell erhältliches Sittichfutter zugefüttert. War bei einer Rasse (z. B. Italiener) ein eng anliegendes Federkleid erwünscht, erfolgte eine vermehrte Mehl- und Körnerfütterung. Manche Züchter fütterten zerkleinerte trockene Weizenbrötchen oder versetzten das Futter mit gekochtem Reis.

Erforderte der Rassestandard ein lockeres Federkleid (z. B. Sussex und Orpington) erfolgte eine vermehrte Gabe von Weichfutter. Dieses wurde aus Trockenfutter unter Zugabe von gehäckseltem Grünfutter zubereitet. An Stelle des Grünfutters oder als dritte Komponente ergänzend dazu wurden auch geraspelte Möhren untergemischt. Weit verbreitet war die zusätzliche Gabe von Multivitaminen und Mineralstoffen, z. B. in Form von vorgekeimten Körnern, Muschelkalk und Garnelen. Flüssige Vitaminzusätze gaben 73,9 % aller Halter, die Zufütterung von Mineralstoffen wurde von 56,5 % der Züchter praktiziert.

Die Fütterung der Jungtiere erforderte einen hohen Gehalt an Rohprotein und geringen Anteil an unverdaulicher Rohfaser. Deshalb wurde für junge Hühner gern kommerziell erhältliches Hühnerkükenstarterfutter und Aufzuchtfutter für Junghennen verwendet. Solche Futtermittel wurden zumeist von örtlichen Niederlassungen der Raiffeisen-Genossenschaft bezogen. Zusätzlich erhielten diese Tiere pürierte Karotten mit Lebertran versetzt oder kleingeschnittene Brennnesseln.

## 4.5 Verhältnisse der Tiere untereinander

### 4.5.1 Verhaltenstörungen

Als häufigste Störungen des physiologischen Verhaltens wurde von den Züchtern das gegenseitige Bepicken des Gefieders aber auch des Kopfes und der Zehen genannt (Tabelle 17).

**Tabelle 17:** Auftreten von Verhaltensstörungen in den untersuchten Beständen

Verhaltensstörungen in den untersuchten Beständen	Zahl (%)
Ja	8 (17,4)
Nein	38 (82,6)

Acht Züchter (17,4 %) gaben an, in ihrem Bestand bereits mindestens einmal Verhaltensstörungen jeglicher Art beobachtet zu haben. Jeweils ein Züchter (2,2 %) der Rassen Italiener, Moderne Englische Zwergkämpfer und Zwerg-Welsumer war der Ansicht, bei seinen Hühnern bereits die Verhaltensstörung „**Federpicken**“ registriert zu haben. Als Gründe für diese abnorme Verhaltensweise gaben sie Hitze und Überbesatz an. Die Züchter der betroffenen Zwerg-Welsumer und Italiener beobachteten diese Unart in einem sehr heißen Sommer. Hähne und Hennen waren gleichermaßen die ausführenden Tiere.

Kannibalismus war häufig eine Folge des Federpickens. Besonders im Bereich der Kloake pickten sich die Tiere immer tiefere Wunden. Bei den Modernen Englischen Zwergkämpfer konnten keine Gründe festgestellt werden. In diesem Fall wurde gesagt, dass hauptsächlich die Hennen pickten.

**Kannibalismus** wurde einmal (2,2 %) bei der Rasse Italiener dokumentiert. Der betreffende Züchter gab an, dass dieses Fehlverhalten erstmals nach dem Zukauf von Bruteiern auftrat. Die aus diesen Eiern geschlüpften Küken verletzten sich gegenseitig erheblich. Die betreffenden Jungtiere wurden ausgemerzt. Zwei Generationen danach war der „Kannibalismus“ wieder aus der betroffenen Haltung verschwunden.

Ein Züchter (2,2 %) der Antwerpener Bartzwerge hatte bei seinen Hühnern gesehen, dass sie sich gegenseitig an den **Bärten zupften**. Dabei war auffällig, dass die ausführenden Tiere nur Hennen waren. Sie zupften die männlichen Tiere. Diese Rasse weist als besonderes Merkmal eine starke Entwicklung des Barts und eine Krause im Halsbehang auf, die bei den Hähnen besonders ausgeprägt ist. Vermutlich regten die langen Behänge im Zusammenspiel mit einem noch unbekanntem Umweltfaktor das Zupfen an.

Ein Züchter der Rhodeländer (2,2 %) und zwei Züchter (4,3 %) von unbekanntem Rassen machten keine näheren Angaben zu Verhaltensstörungen.

#### 4.5.2 Wie viele Hähne und Hennen waren in einer Haltungseinheit?

Für knapp die Hälfte der Züchter (45,7 %) bestand der optimale Hühnerstamm aus einem Hahn und sechs bis zehn Hennen (Tabelle 18). Etwas über ein Drittel der Züchter (36,9 %) bevorzugte einen Hahn und eine bis fünf Hennen. Sechs Züchter (13,0 %) machten keine Angaben. Ein Halter (2,2 %) hielt einen Hahn und elf bis 15 Hennen zusammen, ein weiterer Halter (2,2 %) bevorzugte die Trennung von männlichen und weiblichen Tieren. Es wurde dafür kein Grund angegeben.

**Table 18:** Angaben zur Geschlechterverteilung in den Hühnerstämmen

Zahlen-Verhältnis der Hähne zu Hennen	Zahl der Haltungen (%)
1 Hahn und 1–5 Hennen (1:1–5)	17 (36,9)
1 Hahn und 6–10 Hennen (1:6–10)	21 (45,7)
1 Hahn und 11–15 Hennen (1:11–15)	1 (2,2)
Unbekannt	6 (13,0)
Getrennte Haltung von Hähnen und Hennen	1 (2,2)

#### 4.6 Medizinische Aspekte: Tierärztliche Betreuung der Hühner

Über vier Fünftel (82,6 %) der befragten Hühnerhalter nahm bei Bedarf eine tierärztliche Betreuung der Hühner in Anspruch. Sieben Züchter (15,2 %) gaben an, keinen Tierarzt zu benötigen. Ein Züchter (1,1 %) machte keine Angaben.

**Table 19:** Häufigkeit der tierärztlichen Betreuung

Tierärztliche Betreuung	Zahl (%)
Nur bei Bedarf	38 (82,6)
Kein Bedarf	7 (15,2)
Unbekannt	1 (2,2)

Die meisten Züchter gaben an, dass die Koordination der Impftermine für die Pflichtimpfung der Hühner gegen die Newcastle Disease in fast allen Fällen vom ersten oder zweiten Vorsitzenden des jeweiligen Vereins vorgenommen wurde.

Der Tierarzt war gefragt, wenn Tiere Krankheitssymptome wie Durchfall, Appetitlosigkeit, Niesen oder weitere Symptome aufweisen.

#### 4.6.1 Vorhandensein einer Quarantänestation

Exakt die Hälfte aller befragten Züchter (50,0 %) besaß in ihren Stallungen keine Quarantänestation für neu erworbene Tiere (Tabelle 20 und Abbildung 9). 19 Halter (41,3 %) hatten einen separaten Raum für neue Tiere angelegt. Vier Züchter (8,7 %) kauften keine Tiere zu. Für die meisten Züchter war die eigene Zucht vorrangig.

Es wurden jedoch auch Tiere zugekauft. Hier beachteten die Züchter die Herkunft der neuen Tiere und ließen sich die erforderlichen tierärztlichen Bescheinigungen der Hoftierärzte geben.

**Tabelle 20:** Besaß der Züchter eine Quarantänestation?

Gibt es eine Quarantänestation für zugekaufte Tiere?	Zahl (%)
Ja	19 (41,3 %)
Nein	23 (50,0 %)
Kein Zukauf	4 (8,7 %)

#### 4.6.2 Behandlungen neu erworbener Tiere

Die Behandlung zugekaufter oder neu erworbener Tiere war für 18 Züchter (39,1 %) von Wichtigkeit (Tabelle 21). Die Zahl der Züchter, die nur im Krankheits- oder Verdachtsfall behandelte, belief sich auf 17 (36,9 %). Vier Züchter (8,7 %) kauften grundsätzlich keine Tiere zu. Ein Halter (2,2 %) kaufte keine kranken Tiere zu, drei Halter (6,5 %) beantworteten die Frage nicht.

Unter Behandlung zugekaufter oder sonst wie erworbener Tiere verstanden die Befragten vor allem die prophylaktische Untersuchung der Tiere und anschließende Behandlungen gegen Ekto- und Endoparasiten.

**Tabelle 21:** Behandlungen neu erworbener Tiere

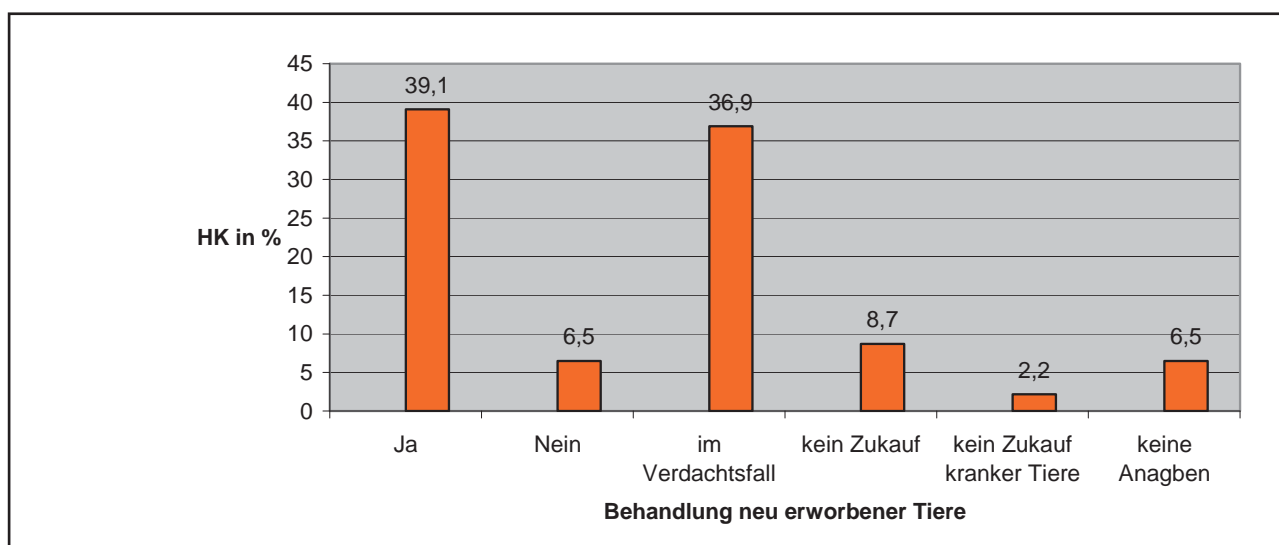
Behandlungen neu erworbener Tiere	Zahl (%)
Ja	18 (39,1 %)
Nein	3 (6,5 %)
Im Verdachtsfall	17 (36,9 %)
Kein Zukauf	4 (8,7 %)
Kein Zukauf kranker Tiere	1 (2,2 %)
unbekannt	3 (6,5 %)

Wurden Parasiten bei den Tieren gefunden, so erfolgte die entsprechende Behandlung. Im Falle der Ektoparasiten war eine Behandlung der Tiere gegen Federlinge, Vogelmilben oder Hühnerflöhe in Form von Insektiziden unter Einbeziehung der Umgebung notwendig. Gegen Endoparasiten half nur eine Wurmkur mit einem geeigneten Wurmmittel.

Die Mehrzahl der Züchter, die die tierärztliche Betreuung in Anspruch nahmen, hatte einen bevorzugten Tierarzt, den sie bei Bedarf zu Hilfe holten. Andere Züchter wechselten hin und wieder den Tierarzt.



21 Halter (45,7 %) hatten für ihre kranken Tiere, egal ob es sich um neu erworbene Tiere oder Tiere handelte, die bereits im Besitz waren und die dann erkrankten, eine separate Krankenstation errichtet. 23 Züchter (50 %) gaben an, keine Krankenstation zu haben. Zwei Züchter (4,3 %) machten zu dieser Frage keine Angaben.



**Abb. 3:** Behandlung neu zugekaufter Tiere. (HK: Häufigkeit).

#### 4.6.3 Waren frühere Parasitosen bekannt?

Über zwei Drittel der befragten Tierhalter (69,6 %) hatten ihres Wissens nach noch nie einen Wurmbefall bei ihren Hühnern bemerkt oder nachweisen lassen können (Tabelle 22). Sicher von Endoparasiten befallen waren 26,0 % aller Hühnerbestände. Zwei Züchter (4,3 %) machten keine Angaben zu dieser Frage. In keinem Fall waren alle Tiere erkrankt sondern immer nur ein Teil der Tiere. Die Züchter machten keine Aussage, ob mehr männliche oder weibliche Tiere betroffen waren.

**Tabelle 22:** Waren frühere Parasitosen bekannt?

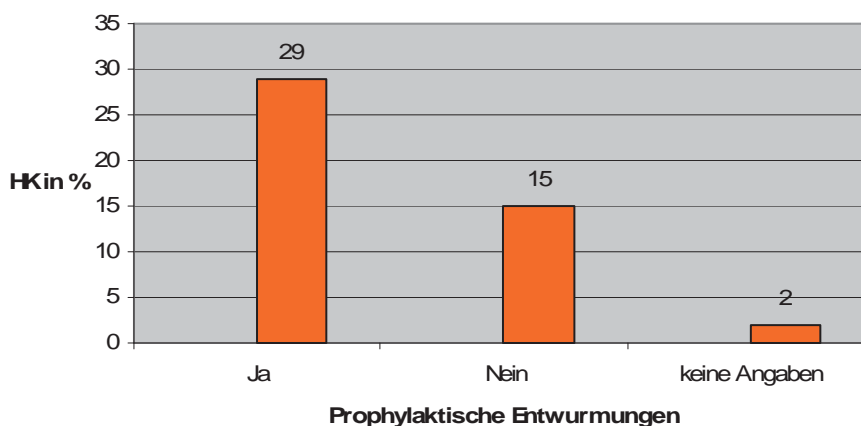
Früherer Wurmbefall bekannt?	Zahl (%)
Ja	12 (26,0 %)
Nein	32 (69,6 %)
Unbekannt	2 (4,3 %)

#### 4.6.4 Wurden die Tiere prophylaktisch entwurmt?

Für 29 Züchter (63 %) gehörte die prophylaktische Entwurmung zur korrekten Pflege. Manche Züchter entwurmt ihre Tiere nur einmal im Alter von 20 Wochen. Andere entwurmt ihre Tiere regelmäßig. Genauere Angaben wurden nicht immer gegeben.

Ein Drittel aller Befragten (32,6 %) gab an, keine vorsorgliche Behandlung gegen Endoparasiten durchzuführen. Zwei Züchter (4,3 %) konnten keine Aussage machen.

Viele Züchter gaben an Stelle von chemischen Wurmmitteln oder auch zusätzlich dazu regelmäßig noch Zwiebeln oder Knoblauch ins Futter, um eine Vermehrung der Würmer zu verhindern. Leider waren die Angaben gerade in diesem Fragenblock der „Veterinärmedizinischen Aspekte“ sehr spärlich und widersprachen sich gelegentlich. Die meisten Züchter äußerten sich über das Thema Krankheiten und tierärztliche Behandlungen nicht gerne und nicht erschöpfend.



**Abb. 4:** Häufigkeit (HK) der Entwurmungen, die von den Züchtern vorsorglich durchgeführt wurden.

#### 4.6.5 Salmonellen

Kein Züchter hatte jemals das Vorkommen von Salmonellen in seinem Bestand bemerkt bzw. diagnostizieren lassen. Nur drei Züchter ließen von den betreuenden Tierärzten Impfungen gegen Salmonellen durchführen (6,5 %). Die große Mehrzahl der Halter (71,7 %) impfte nicht gegen Salmonellen. Ein Fünftel (21,5 %) der Befragten machte keine Angaben zu diesem Thema.

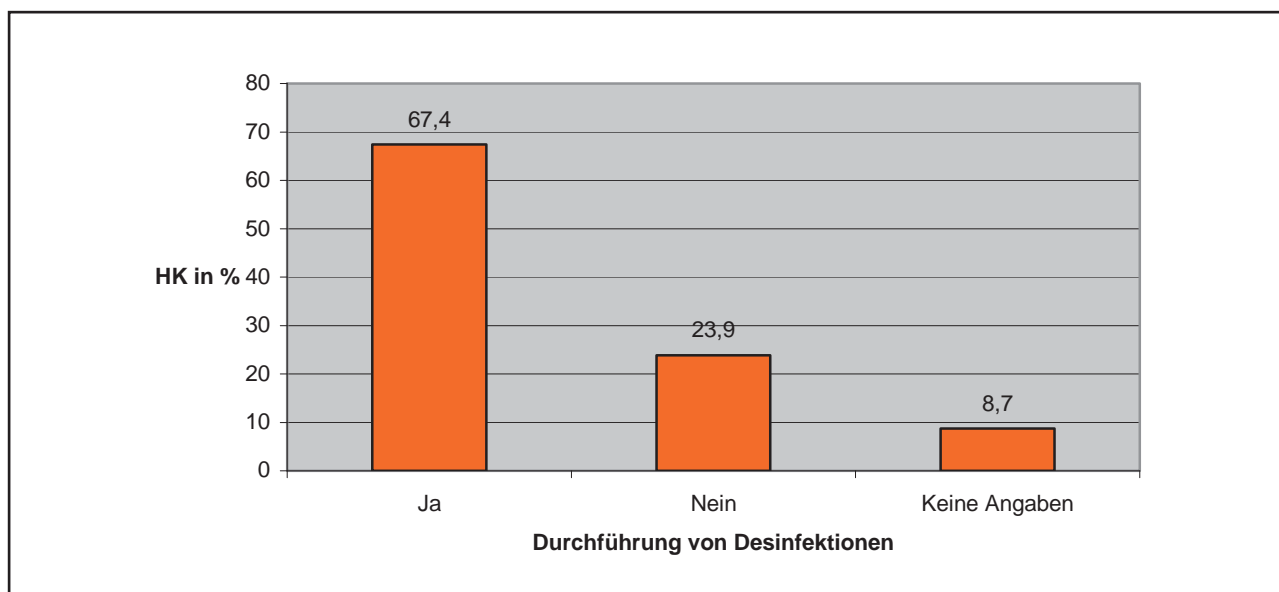
#### 4.6.6 Regelmäßige Desinfektion von Boden, Stallungen und Putzgeräten

Über zwei Drittel der befragten Züchter (67,4 %) führten regelmäßige Desinfektionen von Boden, Stalleinrichtungen und Gebrauchsgegenständen durch (Tabelle 23). Nur 11 Halter (23,9 %) desinfizierten nicht in bestimmten zeitlichen Abständen. 8,7 % der Züchter machten keine Angaben.

**Tabelle 23:** Durchführung von Desinfektionen

Regelmäßige Desinfektion von Boden, Gegenständen und der Umgebung	Zahl (%)
Ja	31 (67,4 %)
Nein	11 (23,9 %)
Unbekannt	4 (8,7 %)

Die von den befragten Züchtern genannte Palette der chemischen Desinfektionsmittel reicht von Wasser gemischt mit einem Haushaltsspülmittel bis hin zu teuren DVG-gelisteten Desinfektionsmitteln.



**Abb. 5:** Desinfektion von Boden, Gegenständen und Räumlichkeiten. (HK: Häufigkeit).

Viele Züchter gaben an, die Wände ihrer Stallungen mit Kalkmilch geweißt zu haben.

## 4.7 Parasitologische Befunde

### 4.7.1 Übersicht zu den nachgewiesenen Darmparasiten

Es wurden Termine vereinbart, an denen die Bestände in Augenschein genommen und die Sammelkotproben von mir abgeholt wurden.

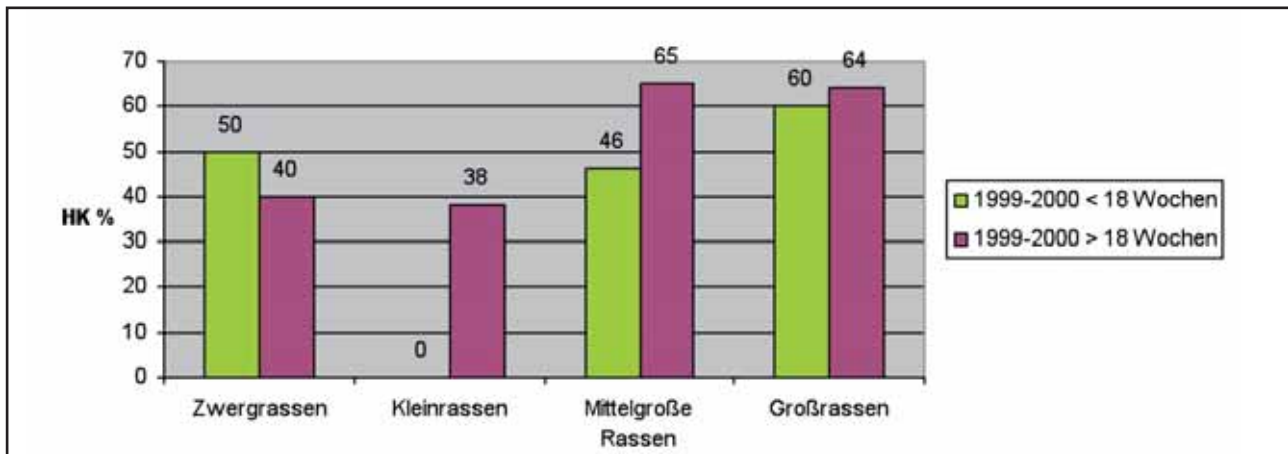
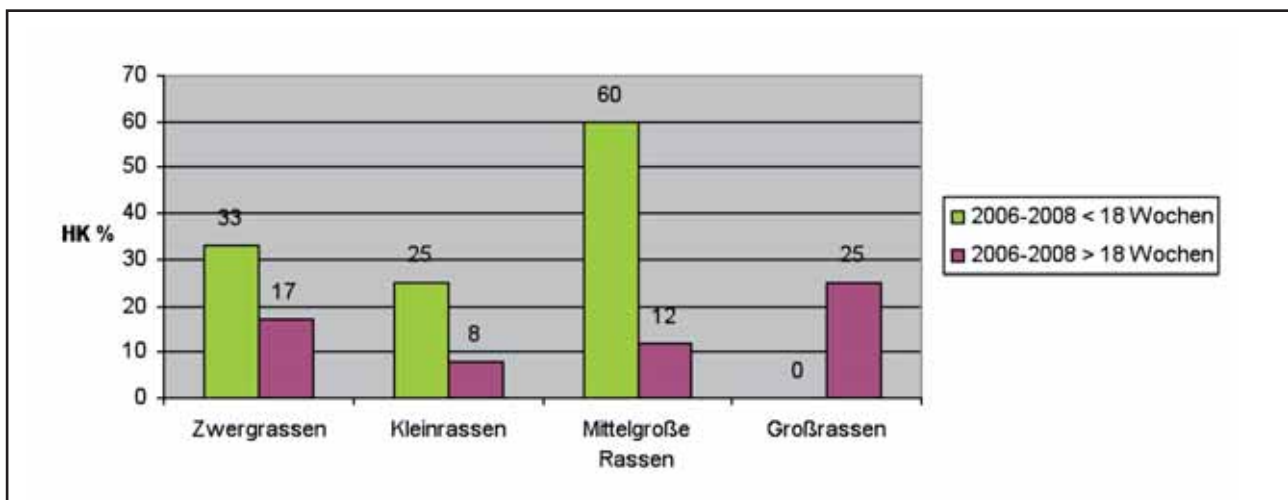
Für die eigenen Untersuchungen wurden insgesamt 85 Rassen beprobt. Die Auflistung der Rassen erfolgte bereits in Tabelle 9. Zwei der untersuchten Rassen sind noch nicht vom BDRG e. V. anerkannt. Es handelt sich um die Rassen Zwerg-Chabo und Zwerg-Tuzo.

Die untersuchten Bestände und deren Züchter wurden nach dem Zufallsprinzip ausgewählt.

Die koprologischen Untersuchungen erbrachten Nachweise von Oozysten der Gattung *Eimeria* sowie von Eiern der Askariden, Kapillarien, Trichostrongyliden, Heterakiden und Zestoden. Die Häufigkeiten dieser Nachweise je Untersuchungszeitraum sowie deren Verteilung auf die Altersgruppen und der gebildeten vier Unterteilungen nach Körpergrößen der Rassen wurden nachfolgend dargestellt.

4.7.2 Nachweise von Oozysten der Gattung *Eimeria***Tabelle 24:** Häufigkeiten der Nachweise von Oozysten der Kokzidien in Bezug zur Rassengröße, zum Untersuchungszeitraum und zum Alter der Tiere. Prozentzahlen gerundet auf ganze Zahlen.

Untersuchungszeitraum	Altersgruppe in Wochen	Zahl und Prozent der Nachweise von Oozysten der Kokzidien											
		Zwergrassen			Kleinrassen			Mittl. Rassen			Großrassen		
		Anzahl pos.	Anzahl neg.	% pos.	Anzahl pos	Anzahl neg.	% pos.	Anzahl pos	Anzahl neg.	% pos.	Anzahl pos	Anzahl neg.	% pos.
1999/00	< 18	5	5	50	0	0	0	6	7	46	3	2	60
	> 18	53	81	40	10	16	38	15	8	65	9	5	64
2006/08	< 18	3	6	33	1	3	25	3	2	60	0	1	0
	> 18	26	126	17	2	24	8	6	44	12	3	9	25

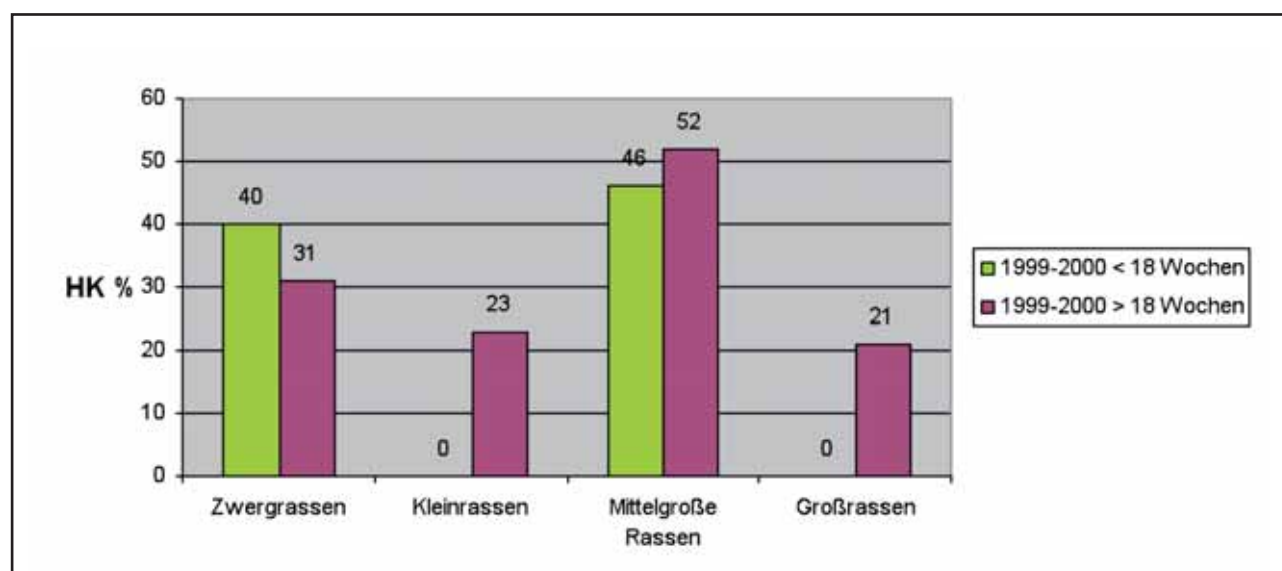
**Abb. 6:** Häufigkeiten der Nachweise von Kokzidien-Oozysten in Bezug zur Rassengröße im Zeitraum 1999–2000. (HK: Häufigkeit).**Abb. 7:** Häufigkeiten der Nachweise von Kokzidien-Oozysten in Bezug zur Rassengröße im Zeitraum 2006–2008. (HK: Häufigkeit).

4.7.3 Nachweise von Eiern des Spulwurms *A. galli*

**Tabelle 25:** Häufigkeiten der Nachweise von Eiern der Askariden in Bezug zur Rassengröße, zum Untersuchungszeitraum und zum Alter der Tiere. Prozentzahlen gerundet auf ganze Zahlen.

Untersuchungszeitraum	Altersgruppe in Wochen	Zahl und Prozent der Nachweise von Eiern der Askariden											
		Zwergrassen			Kleinrassen			Mittl. Rassen			Großrassen		
		Anzahl pos.	Anzahl neg.	% pos.	Anzahl pos.	Anzahl neg.	% pos.	Anzahl pos.	Anzahl neg.	% pos.	Anzahl pos.	Anzahl neg.	% pos.
1999/00	< 18	4	6	40	0	0	0	6	7	46	0	5	0
	> 18	42	92	31	6	20	23	12	11	52	3	11	21
2006/08	< 18	2	7	22	0	4	0	1	4	20	0	1	0
	> 18	26	126	17	12	14	46	5	45	10	2	10	17

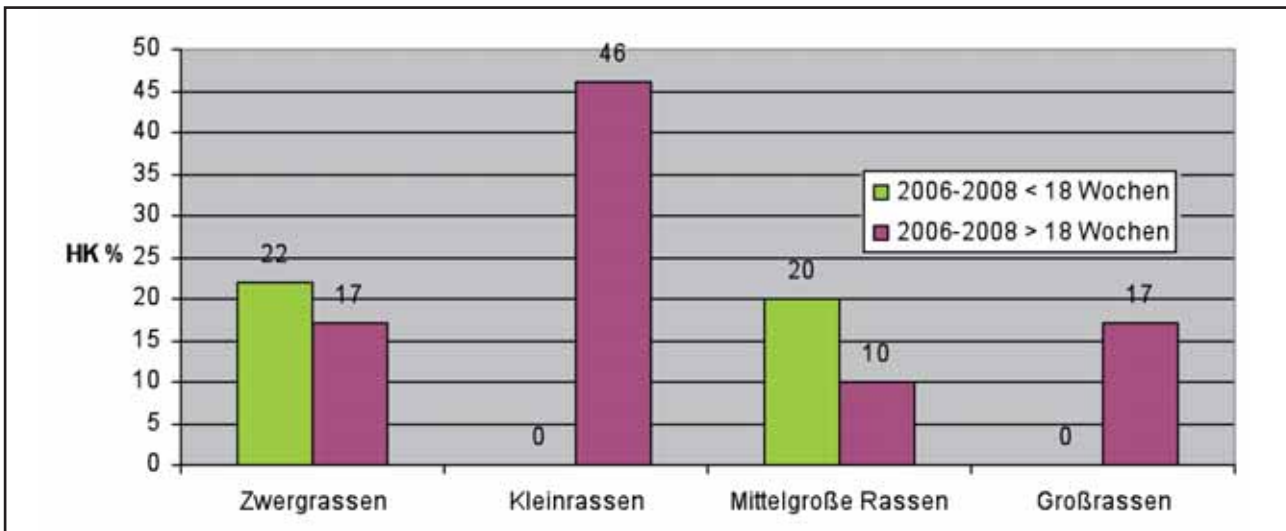
Von allen untersuchten 241 Sammelkotproben aller vier Rassengrößen konnten 225 in die Auswertung einbezogen werden. 16 Proben waren auf Grund von fehlender Alters- oder Rasseangaben nicht zuzuordnen und wurden in dieser Kategorie nicht berücksichtigt. Zwischen den vier gebildeten Rassengruppen bestehen erhebliche Unterschiede in den Nachweisraten der Askariden-Eier.



**Abb. 8:** Häufigkeiten der Nachweise von Eiern der Askariden in Bezug zur Rassengröße im Zeitraum 1999–2000. (HK: Häufigkeit).

**Zeitraum 2006 bis 2008:**

Drei Proben waren auf Grund von fehlender Alters- oder Rasseangaben nicht zuzuordnen und wurden nicht in die Auswertung einbezogen. Deshalb belief sich die Gesamtprobenzahl auf 259.

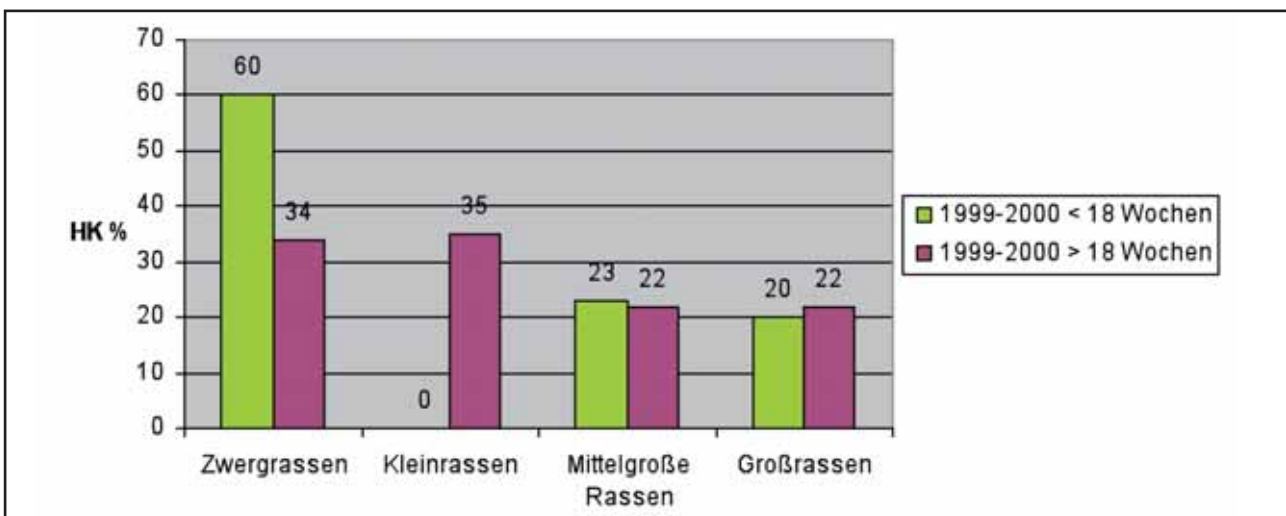


**Abb. 9:** Häufigkeiten der Nachweise von Eiern der Askariden in Bezug zur Rassengröße im Zeitraum 2006–2008. (HK: Häufigkeit).

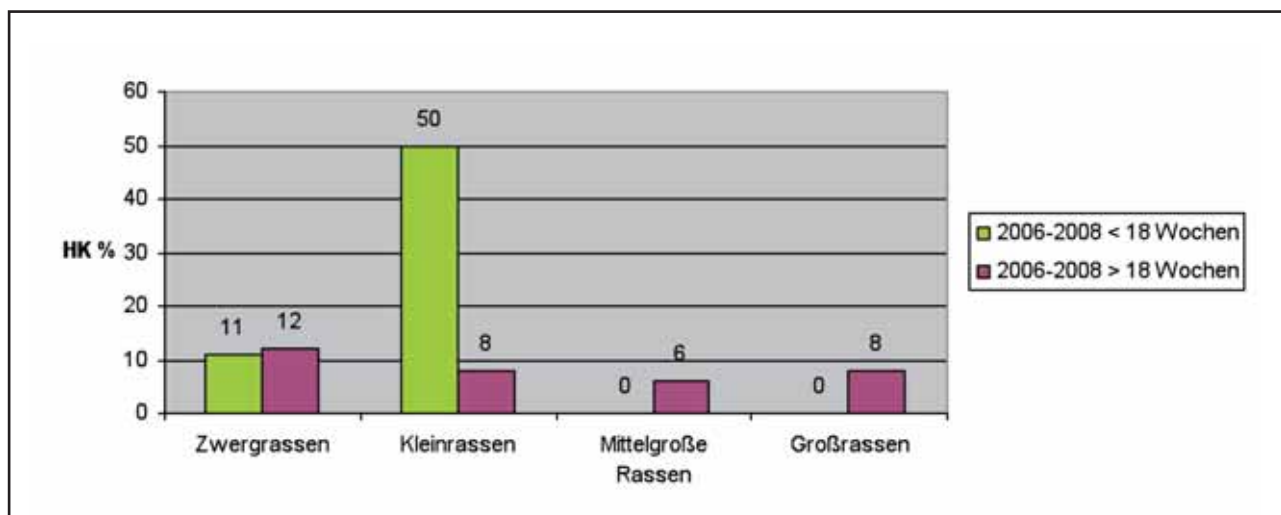
#### 4.7.4 Nachweise von Eiern der Haarwürmer der Gattung *Capillaria*

**Tabelle 26:** Häufigkeiten der Nachweise von Eiern der Kapillarien in Bezug zur Rassengröße, zum Untersuchungszeitraum und zum Alter der Tiere. Prozentzahlen gerundet auf ganze Zahlen.

Untersuchungszeitraum	Altersgruppe in Wochen	Zahl und Prozent der Nachweise von Eiern der Kapillarien											
		Zwergrassen			Kleinrassen			Mittl. Rassen			Großrassen		
		Anzahl pos.	Anzahl neg.	% pos.	Anzahl pos.	Anzahl neg.	% pos.	Anzahl pos.	Anzahl neg.	% pos.	Anzahl pos.	Anzahl neg.	% pos.
1999/00	< 18	6	4	60	0	0	0	3	10	23	1	4	20
	> 18	46	88	34	9	17	35	5	18	22	3	11	22
2006/08	< 18	1	8	11	2	2	50	0	5	0	0	1	0
	> 18	18	134	12	2	24	8	3	47	6	1	11	8



**Abb. 10** Häufigkeiten der Nachweise von Eiern der Kapillarien in Bezug zur Rassengröße im Zeitraum 1999–2000. (HK: Häufigkeit).

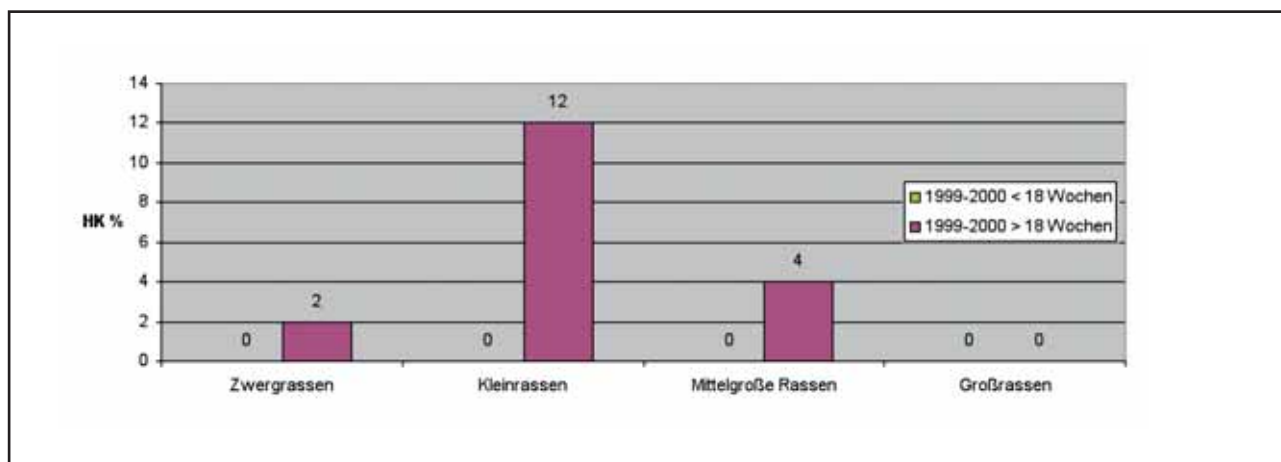


**Abb. 11:** Häufigkeiten der Nachweise von Eiern der Kapillarien in Bezug zur Rassegröße im Zeitraum 2006–2008. (HK: Häufigkeit).

#### 4.7.5 Nachweise von Eiern des Blinddarmwurms *H. gallinarum*

**Tabelle 27:** Häufigkeiten der Nachweise von Eiern der Heterakiden in Bezug zur Rassegröße, zum Untersuchungszeitraum und zum Alter der Tiere. Prozentzahlen gerundet auf ganze Zahlen.

Untersuchungszeitraum	Altersgruppe in Wochen	Zahl und Prozent der Nachweise von Eiern der Heterakiden											
		Zwergrassen			Kleindrassen			Mittl. Rassen			Großrassen		
		Anzahl pos.	Anzahl neg.	% pos.	Anzahl pos.	Anzahl neg.	% pos.	Anzahl pos.	Anzahl neg.	% pos.	Anzahl pos.	Anzahl neg.	% pos.
1999/00	< 18	0	10	0	0	0	0	0	13	0	0	5	0
	> 18	2	132	2	3	23	12	1	22	4	0	14	0
2006/08	< 18	0	9	0	0	4	0	0	5	0	0	1	0
	> 18	0	152	0	0	26	0	0	50	0	0	12	0



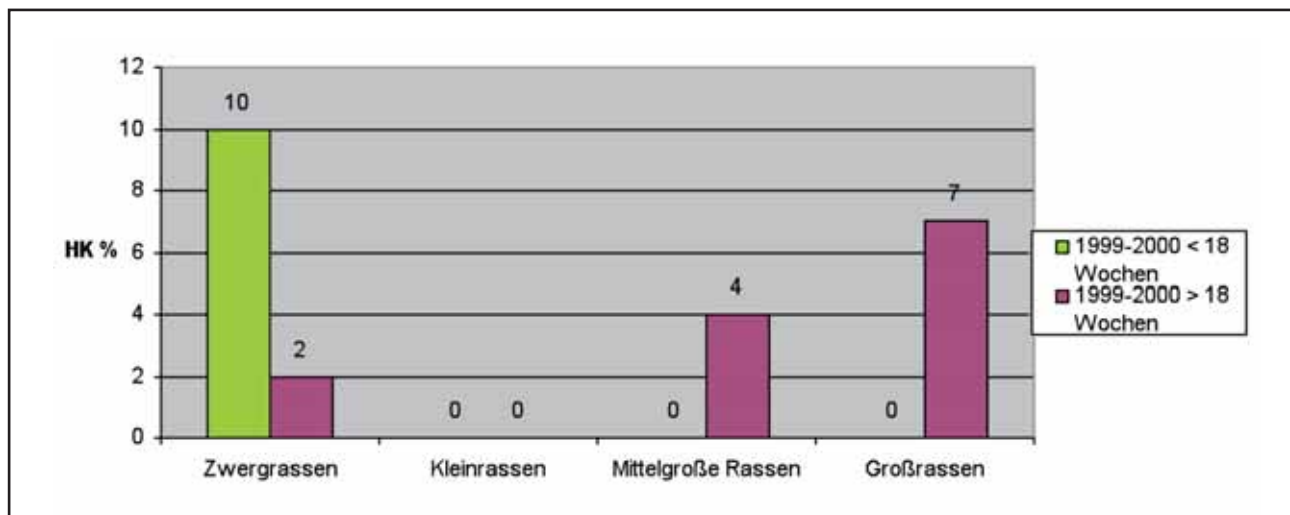
**Abb. 12:** Häufigkeiten der Nachweise von Eiern der Heterakiden in Bezug zur Rassegröße im Zeitraum 1999–2000. (HK: Häufigkeit).

Die Abbildung zum Zeitraum 2006–2008 entfiel, da keine Eier der Heterakiden nachgewiesen werden konnten.

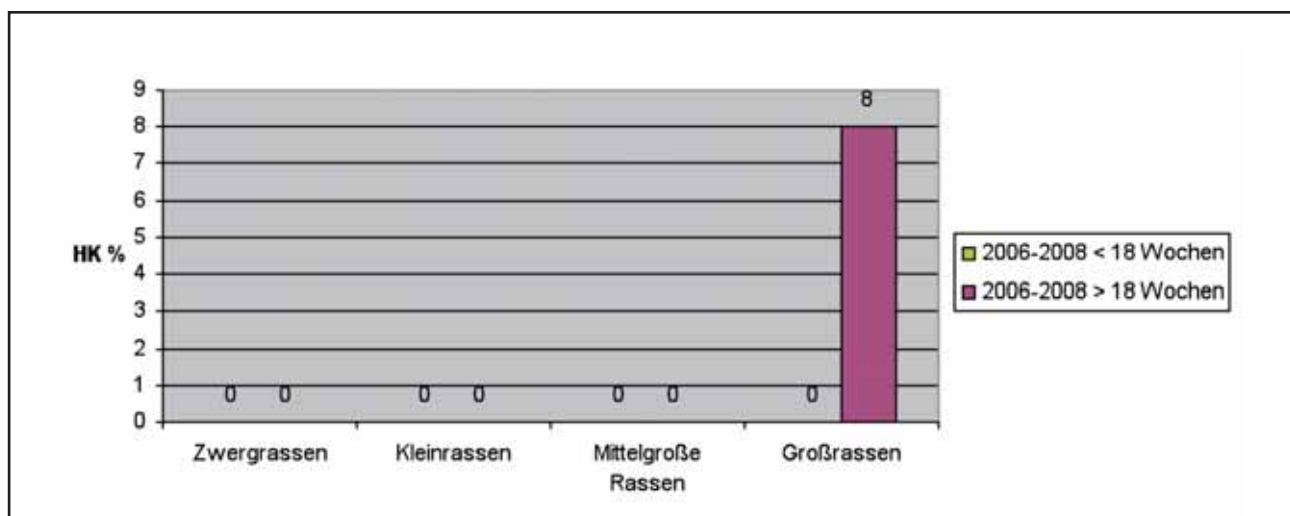
4.7.6 Nachweise von Eiern der Würmer der Gattung *Trichostrongylus*

**Tabelle 28:** Häufigkeiten der Nachweise von Eiern der Trichostrongyliden in Bezug zur Rassengröße, zum Untersuchungszeitraum und zum Alter der Tiere. Prozentzahlen gerundet auf ganze Zahlen.

Untersuchungszeitraum	Altersgruppe in Wochen	Zahl und Prozent der Nachweise von Eiern der Trichostrongyliden											
		Zwergrassen			Kleinrassen			Mittl. Rassen			Großrassen		
		Anzahl pos.	Anzahl neg.	% pos.	Anzahl pos.	Anzahl neg.	% pos.	Anzahl pos.	Anzahl neg.	% pos.	Anzahl pos.	Anzahl neg.	% pos.
1999/00	< 18	1	9	10	0	0	0	0	13	0	0	5	0
	> 18	2	132	2	0	26	0	1	22	4	1	13	7
2006/08	< 18	0	9	0	0	4	0	0	5	0	0	1	0
	> 18	0	152	0	0	26	0	0	50	0	1	11	8



**Abb. 13:** Häufigkeiten der Nachweise von Eiern der Trichostrongyliden in Bezug zur Rassengröße im Zeitraum 1999–2000. (HK: Häufigkeit).



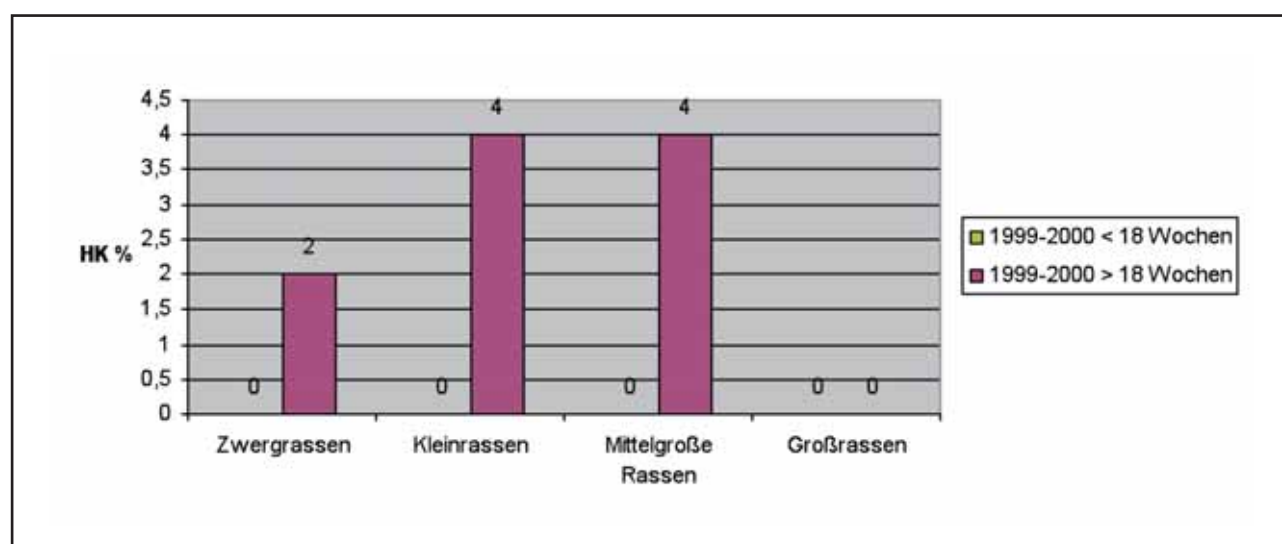
**Abb. 14:** Häufigkeiten der Nachweise von Eiern der Trichostrongyliden in Bezug zur Rassengröße im Zeitraum 2006–2008. (HK: Häufigkeit).



## 4.7.7 Nachweise von Eiern der Zestoden

**Tabelle 29:** Häufigkeiten der Nachweise von Eiern der Zestoden in Bezug zur Rassengröße, zum Untersuchungszeitraum und zu dem Alter der Tiere. Prozentzahlen gerundet auf ganze Zahlen.

Untersuchungszeitraum	Altersgruppe in Wochen	Zahl und Prozent der Nachweise von Eiern der Zestoden											
		Zwergrassen			Kleinrassen			Mittl. Rassen			Großrassen		
		Anzahl pos.	Anzahl neg.	% pos.	Anzahl pos.	Anzahl neg.	% pos.	Anzahl pos.	Anzahl neg.	% pos.	Anzahl pos.	Anzahl neg.	% pos.
1999/00	< 18	0	10	0	0	0	0	0	13	0	0	5	0
	> 18	2	132	2	1	25	4	1	22	4	0	14	0
2006/08	< 18	0	9	0	0	4	0	0	5	0	0	1	0
	> 18	0	152	0	0	26	0	0	50	0	0	12	0

**Abb. 15:** Häufigkeiten der Nachweise von Eiern der Zestoden in Bezug zur Rassengröße im Zeitraum 1999–2000. (HK: Häufigkeit).

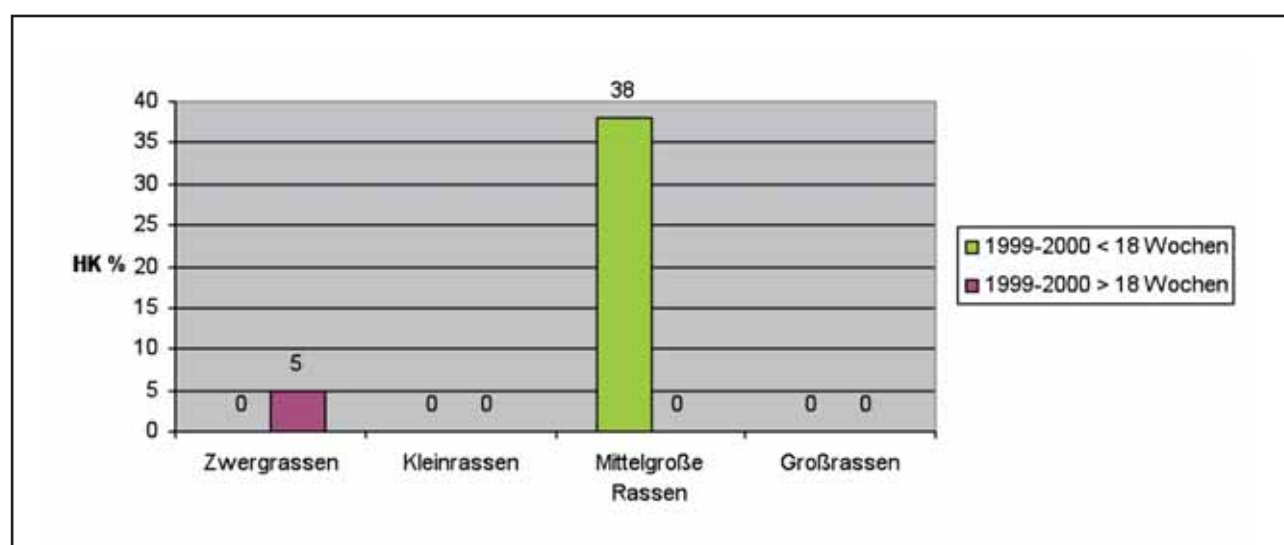
Die Abbildung zum Zeitraum 2006–2008 entfiel, da keine Eier der Zestoden nachgewiesen werden konnten.

## 4.7.8 Nachweis von Milben und Milbengliedern

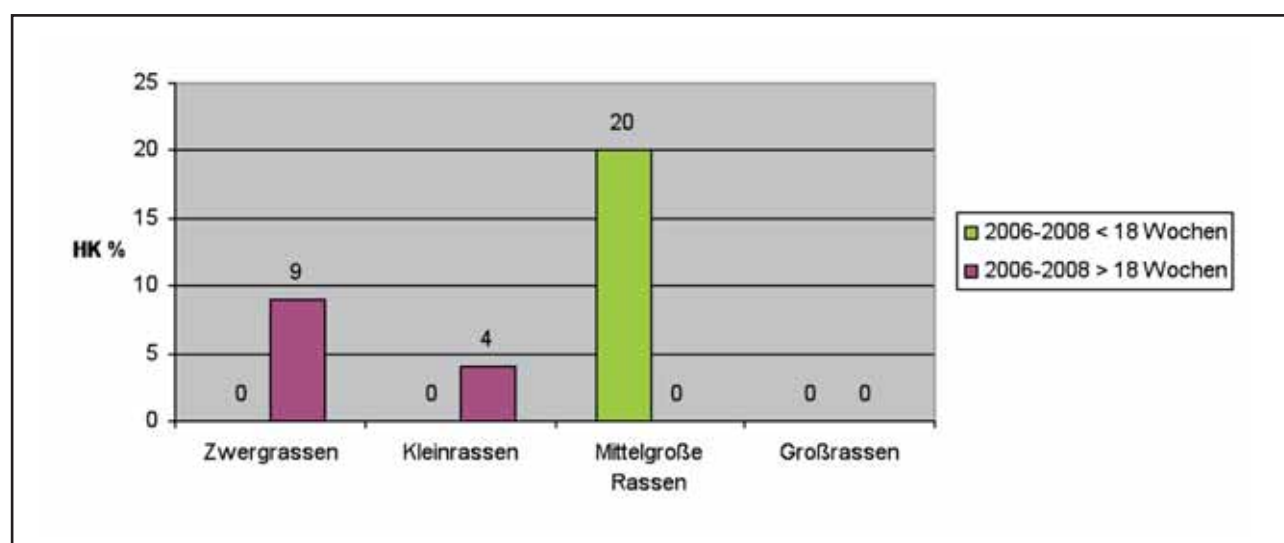
Während der koprologischen Untersuchung wurden nach Kochsalz-Anreicherung auch Milbenglieder und intakte Milben gefunden, die sehr wahrscheinlich aus kontaminiertem Futter stammen. Hierbei handelte es sich streng genommen nicht um Parasiten des Huhnes. Weil die Nachweise der Futtermilben (Tyroglyphidae, Mehlstaubmilben) Hinweise auf die Qualität und Frische des verabreichten Futters gaben, wurden die Nachweise der Futtermilben hier ebenfalls angeführt.

**Tabelle 30:** Häufigkeiten der Nachweise von Milben und Milbengliedern in Bezug zur Rassengröße, zum Untersuchungszeitraum und zum Alter der Tiere. Prozentzahlen gerundet auf ganze Zahlen.

Untersuchungszeitraum	Altersgruppe in Wochen	Zahl und Prozent der Nachweise von Milbengliedern											
		Zwergrassen			Kleinrassen			Mittl. Rassen			Großrassen		
		Anzahl pos.	Anzahl neg.	% pos.	Anzahl pos.	Anzahl neg.	% pos.	Anzahl pos.	Anzahl neg.	% pos.	Anzahl pos.	Anzahl neg.	% pos.
1999/00	< 18	0	10	0	0	0	0	5	8	38	0	5	0
	> 18	7	127	5	0	26	0	0	23	0	0	14	0
2006/08	< 18	0	9	0	0	4	0	1	4	20	0	1	0
	> 18	13	139	9	1	25	4	0	50	0	0	12	0



**Abb. 16:** Häufigkeiten der Nachweise von Milbengliedern in Bezug zur Rassengröße im Zeitraum 1999–2000. (HK: Häufigkeit).



**Abb. 17:** Häufigkeiten der Nachweise von Milbengliedern in Bezug zur Rassengröße im Zeitraum 2006–2008. (HK: Häufigkeit).

## 4.7.9 Mononachweise von Parasiten

**Tabelle 31:** Zahl der Proben ohne / mit Parasiten-Nachweis als **Mono-Infektionen**.  
Summen aus beiden Untersuchungszeiträumen und beiden Altersgruppen.

Rassengruppe Parasit	Zahl der Kotproben			% pos. Proben
	Ohne Parasiten- nachweis	Mit Parasiten- nachweis	Summe untersuchter Proben	
<b>Zwergrassen</b>				
Kokzidien	271	37	308	12
Askariden	270	38	308	12
Kapillarien	282	26	308	4
Heterakis	307	1	308	3
Trichostrongyliden	308	0	308	0
Zestoden	308	0	308	0
<b>Kleinrassen</b>				
Kokzidien	51	5	56	9
Askariden	45	11	56	20
Kapillarien	54	2	56	4
Heterakis	56	0	56	0
Trichostrongyliden	56	0	56	0
Zestoden	56	0	56	0
<b>Mittelgroße Rassen</b>				
Kokzidien	73	18	91	20
Askariden	80	11	91	12
Kapillarien	89	2	91	2
Heterakis	91	0	91	0
Trichostrongyliden	91	0	91	0
Zestoden	91	0	91	0
<b>Großrassen</b>				
Kokzidien	25	7	32	22
Askariden	31	1	32	3
Kapillarien	32	0	32	0
Heterakis	32	0	32	0
Trichostrongyliden	32	0	32	0
Zestoden	32	0	32	0

### **Zwergrassen**

Bei einer Gesamtzahl von 308 auswertbaren Sammelkotproben der Zwergrassen konnte der alleinige Nachweis von Kokzidien-Oozysten in 37 Proben (12 %) vermerkt werden. Der Mono-Nachweis von Askariden-Eiern gelang in 38 Proben (12 %). Lediglich in 26 Proben (4 %) fanden sich Kapillarien-Eier. In einer Probe (3 %) konnten Heterakiden-Eier gefunden werden. Trichostrongyliden- oder Zestoden-Eier waren in keiner Probe (0 %) nachweisbar.

### **Kleinrassen**

Bei einer Gesamtzahl von 56 auswertbaren Sammelkotproben der Kleinrassen konnte in fünf Proben (9 %) ein Nachweis von Kokzidien-Oozysten erfolgen. 11 Proben (20 %) enthielten lediglich Askariden-Eier. Zwei Proben (4 %) wiesen Kapillarien-Eier auf. Heterakiden-, Trichostrongyliden- oder Zestoden-Eier waren in keiner Probe (0 %) nachweisbar.

### **Mittelgroße Rassen**

Bei einer Gesamtzahl von 91 auswertbaren Sammelkotproben der mittelgroßen Rassen konnte in 18 Proben (20 %) ein Nachweis von Kokzidien-Oozysten erfolgen.

Lediglich 11 Proben (12 %) enthielten Askariden-Eier. Zwei Proben (2 %) wiesen Kapillarien-Eier auf. Heterakiden-, Trichostrongyliden- und Zestoden-Eier waren in keiner Probe (0 %) nachweisbar.

### **Großrassen**

Bei einer Gesamtzahl von 32 auswertbaren Sammelkotproben der Großrassen konnte in 7 Proben (22 %) ein Nachweis von Kokzidien-Oozysten erfolgen. Lediglich eine Probe (3 %) enthielt Askariden-Eier. Kapillarien-, Heterakiden-, Trichostrongyliden- und Zestoden-Eier waren in keiner Probe (0 %) nachweisbar.

## 4.7.10 Mehrfachnachweise von Parasiten

**Tabelle 32:** Zahl der Proben ohne / mit Parasiten-Nachweis als **Zweifach-** und **Mehrfach-Infektionen**. Summen aus beiden Untersuchungszeiträumen und beiden Altersgruppen.

Rassengruppe Parasit	Zahl der Kotproben			% pos. Proben
	Ohne Parasiten- nachweis	Mit Parasiten- nachweis	Summe untersuchter Proben	
<b>Zwerggrassen</b>				
Kokzidien + Askariden	293	15	308	5
Kokzidien + Kapillarien	285	23	308	8
Kokzidien + alle Helminth.	307	1	308	0,3
Askariden + Kapillarien	298	10	308	3
<b>Kleinrassen</b>				
Kokzidien + Askariden	47	0	56	0
Kokzidien + Kapillarien	51	5	56	9
Kokzidien + alle Helminth.	55	1	56	2
Askariden + Kapillarien	54	2	56	4
<b>Mittelgroße Rassen</b>				
Kokzidien + Askariden	88	3	91	3
Kokzidien + Kapillarien	90	1	91	1
Kokzidien + alle Helminth.	90	1	91	1
Askariden + Kapillarien	89	2	91	2
<b>Großrassen</b>				
Kokzidien + Askariden	29	3	32	9
Kokzidien + Kapillarien	28	4	32	13
Kokzidien + alle Helminth.	32	0	32	0
Askariden + Kapillarien	32	0	32	0

**Zwerggrassen**

Bei einer Gesamtzahl von 308 auswertbaren Sammelkotproben der Zwerggrassen konnte der Zweifach-Nachweis von Kokzidien-Oozysten und Askariden-Eiern in 15 Proben (5 %) vermerkt werden. Der Nachweis von Kokzidien-Oozysten und Kapillarien-Eiern gelang in 23 Proben (8 %). Lediglich in einer Probe (0,3 %) fanden sich Kokzidien-Oozysten und Eier von allen anderen Helminthen. In zehn Proben (3 %) konnten Zweifach-Infektionen von Askariden-Eiern mit Kapillarien-Eiern gefunden werden.

**Kleinrassen**

Bei einer Gesamtzahl von 56 auswertbaren Sammelkotproben der Kleinrassen konnte der Zweifach-Nachweis von Kokzidien-Oozysten und Askariden-Eiern in keiner Probe (0 %) vermerkt werden. Der Nachweis von Kokzidien-Oozysten und Kapillarien-Eiern gelang in 5 Proben (9 %). Lediglich in einer Probe (2 %) fanden sich Kokzidien-Oozysten und allen anderen Helminthen-Eier. In zwei Proben (4 %) konnte die Kombination von Askariden-Eiern mit Kapillarien-Eiern gefunden werden.

### Mittelgroße Rassen

Bei einer Gesamtzahl von 91 auswertbaren Sammelkotproben der mittelgroßen Rassen konnte der Zweifach-Nachweis von Kokzidien-Oozysten und Askariden-Eiern in drei Proben (3 %) vermerkt werden. Der Nachweis von Kokzidien-Oozysten und Kapillarien-Eiern gelang in einer Probe (1 %). Lediglich in einer Probe (1 %) fanden sich Kokzidien-Oozysten und Eier von allen anderen Helminthen. In zwei Proben (2 %) konnte die Kombination von Askariden-Eiern mit Kapillarien-Eiern gefunden werden.

### Großrassen

Bei einer Gesamtzahl von 32 auswertbaren Sammelkotproben der Großrassen konnte der Zweifach-Nachweis von Kokzidien-Oozysten und Askariden-Eiern in drei Proben (9 %) vermerkt werden. Der Nachweis von Kokzidien-Oozysten und Kapillarien-Eiern gelang in vier Proben (13 %). In keiner Probe (0 %) fand sich die Kombination von Kokzidien-Oozysten und Eier von allen anderen Helminthen. Auch der Zweifach-Nachweis von Askariden-Eiern und Kapillarien-Eiern wurde nicht nachgewiesen (0 %).

**Tabelle 33:** Mehrfachnachweise von Parasiten bei Zwerg- und Kleinrassen

Untersuchungszeitraum	Altersgruppe in Wochen	Zahl (%) der Mehrfachnachweise bei									
		Zwergrassen					Kleinrassen				
		0 P-Arten	1 P-Art	2 P-Arten	3 P-Arten	4 P-Arten	0 P-Arten	1 P-Art	2 P-Arten	3 P-Arten	4 P-Arten
1999/00	< 18	3 (30)	2 (20)	2 (20)	2 (20)	1 (10)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
	> 18	42 (31)	48 (36)	34 (25)	9 (7)	1 (1)	11 (42)	5 (19)	6 (23)	4 (15)	0 (0)
2006/08	< 18	4 (44)	4 (44)	1 (11)	0 (0)	0 (0)	2 (50)	1 (25)	1 (25)	0 (0)	0 (0)
	> 18	93 (61)	48 (32)	11 (7)	0 (0)	0 (0)	12 (46)	12 (46)	2 (8)	0 (0)	0 (0)

P-Art: Parasitenart(en)

**Tabelle 34:** Mehrfachnachweise von Parasiten bei Mittleren und Großrassen

Untersuchungszeitraum	Altersgruppe in Wochen	Zahl (%) der Mehrfachnachweise bei									
		Mittleren Rassen					Großrassen				
		0 P-Arten	1 P-Art	2 P-Arten	3 P-Arten	4 P-Arten	0 P-Arten	1 P-Art	2 P-Arten	3 P-Arten	4 P-Arten
1999/00	< 18	2 (15)	8 (62)	2 (15)	1 (8)	0 (0)	2 (40)	2 (40)	1 (20)	0 (0)	0 (0)
	> 18	5 (22)	7 (30)	5 (22)	6 (26)	0 (0)	5 (36)	3 (21)	5 (36)	1 (7)	0 (0)
2006/08	< 18	1 (20)	4 (8)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	1 (100)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
	> 18	37 (74)	12 (24)	1 (2)	0 (0)	0 (0)	7 (58)	3 (25)	2 (17)	0 (0)	0 (0)

P-Art: Parasitenart(en)

#### 4.7.11 Zusammenhang zwischen Kokzidien-Oozysten und dem Auftreten von weiteren parasitären Dauerformen

Es wurde untersucht, ob es einen Zusammenhang zwischen dem Nachweis von Kokzidien-Oozysten und dem Nachweis von weiteren parasitären Dauerformen in einer einzigen Kotprobe gab. Wenn der Erwartungswert hoch war, wurde der Chi-Quadrat-Test angewendet. Bei niedrigem Erwartungswert wurde die Signifikanz mit Hilfe des Fisher's Exact Tests (2-Tail) errechnet.

**Tabelle 35:** Niveau der Signifikanzen bei gleichzeitigem Nachweis von Kokzidien-Oozysten und Wurmeiern in einer einzigen Kotprobe in beiden Untersuchungszeiträumen (1999 / 2000 und 2006 / 2008)

p-Werte bei gleichzeitigem Nachweis von Kokzidien-Oozysten und Eiern von				
Askariden <sup>1</sup>	Kapillarien <sup>1</sup>	Heterakiden <sup>2</sup>	Trichostrongyliden <sup>2</sup>	Zestoden <sup>2</sup>
0,3903	0,0000	0,3738	0,0759	0,1730

1 – Chi-Quadrat-Test

2 – Fisher's Exact Test (2-tail)

Wie die Tabelle 35 zeigt, bestand eine hohe Signifikanz ( $p \leq 0,001$ ) nur zwischen dem Nachweis von Kokzidien-Oozysten und dem Nachweis von Kapillarieneiern. Für den gleichzeitigen Nachweis von Kokzidien-Oozysten und Askariden-, Heterakiden- und Zestodeneiern bestand keine Signifikanz ( $p > 0,0500$ ). Beim Nachweis von Kokzidien-Oozysten und Trichostrongyliden-Eiern in einer Kotprobe lag der p-Wert im nichtsignifikanten Bereich ( $p = 0,0759$ ).

**Tabelle 36:** Niveau der Signifikanzen bei gleichzeitigem Nachweis von Kokzidien-Oozysten und Wurmeiern in einer einzigen Kotprobe im Untersuchungszeitraum (1999 / 2000)

<b>p-Werte bei gleichzeitigem Nachweis von Kokzidien-Oozysten und Eiern von</b>				
Askariden <sup>1</sup>	Kapillarien <sup>1</sup>	Heterakiden <sup>2</sup>	Trichostrongyliden <sup>2</sup>	Zestoden <sup>2</sup>
0,4717	0,0008	1,0000	0,1836	0,6639

1 – Chi-Quadrat-Test

2 – Fisher's Exact Test (2-tail)

Im Untersuchungszeitraum 1999 / 2000 war der gemeinsame Nachweis von Kokzidien-Oozysten und Kapillarien-Eier ebenfalls hoch signifikant ( $p \leq 0,001$ ). Alle anderen Vergleiche lagen im nichtsignifikanten Bereich ( $p > 0,05$ ).

**Tabelle 37:** Niveau der Signifikanzen bei gleichzeitigem Nachweis von Kokzidien-Oozysten und Wurmeiern in einer einzigen Kotprobe im Untersuchungszeitraum (2006 / 2008)

<b>p-Werte bei gleichzeitigem Nachweis von Kokzidien-Oozysten und Eiern von</b>		
Askariden <sup>2</sup>	Kapillarien <sup>2</sup>	Trichostrongyliden <sup>2</sup>
0,0908	0,0972	1,0000

2 – Fisher's Exact Test (2-tail)

Im Untersuchungszeitraum 2006 / 2008 lag der gemeinsame Nachweis von Kokzidien-Oozysten und Kapillarien-Eier im nichtsignifikanten Bereich ( $p > 0,05$ ).

Da in diesem Zeitraum weder Heterakiden- noch Zestoden-Eier nachgewiesen wurden, entfallen diese Spalten.



## 5 Diskussion

### 5.1 Auswertung der Erhebungen mittels Fragebogen

Die Umfrage unter den Rassehühnerhaltern im Rahmen dieser Dissertation wurde für folgende hessischen Landkreise ausgewertet: Lahn-Dill-Kreis, Landkreis Gießen, Landkreis Marburg-Biedenkopf, Vogelsbergkreis und Wetterau-Kreis.

Rückschlüsse auf andere Landkreise, andere Bundesländer oder auf Deutschland konnten aus den eigenen Ergebnissen nicht gezogen werden.

Es sei nochmals hervorgehoben, dass die Fragebogen-Aktion nur im Untersuchungszeitraum 1999 / 2000 durchgeführt wurde.

In der nachfolgenden Diskussion wurde nicht auf jede beantwortete Frage des Fragebogens eingegangen. Die wichtigsten Antworten wurden zusammengefasst und beleuchtet.

### 5.2 Allgemeines

Aus den Umfrageergebnissen wurde deutlich, dass die Mehrzahl der hessischen Rassehühnerhalter männlichen Geschlechts war. Insgesamt wurden 46 Züchter befragt. Bei 39 Züchtern (84,8 %) handelte es sich um Männer. Dies entsprach der Tradition und hatte sich seit dem 2. Weltkrieg nicht entscheidend geändert. Die Rassehühnerhaltung war und ist eine so genannte „Männerdomäne“. Auf Grund meiner zahlreichen Besuche in den Vereinen konnte ich bestätigen, dass bis zum heutigen Tag immer noch die traditionellen Arbeiten, die mit der Rassehühnerhaltung zusammenhängen, von Männern durchgeführt wurden. Dies schloss ein, dass Männer die Hühner züchteten und betreuten. Die Ehefrauen oder Partnerinnen waren ebenfalls aktiv, widmeten sich aber anderen Bereichen des Vereinslebens. So halfen sie bei den Ausstellungen und betreuten z. B. die Kasse im Eingangsbereich. Der Verkauf von Essen und Getränken wurde fast ausschließlich von Frauen organisiert.

Alle befragten 46 Teilnehmer der Fragebogen-Aktion waren dem Bundesverband Deutscher Rassegeflügelzüchter, **BDRG e. V. angeschlossen**. Der BDRG hat zurzeit etwa 250.000 Mitglieder (Stand März 2010), die Hühner, Zwerghühner, Rassetauben, Puten, Perlhühner, Gänse und Enten züchteten. Weiterhin befassten sich einige Züchter mit dem Ziergeflügel, wozu z. B. Hühnerartige (Zwergwachtel bis Pfau), Wild- und Ziertauben und Wasserziergeflügel (Enten, Graugänse, Schwäne) gezählt werden.

Fast alle Züchter, die einem Geflügelzuchtverein angehörten, nahmen in regelmäßigen Abständen an Ausstellungen teil. Diese fanden meistens im Spätherbst statt. Hier präsentierte der Züchter seine geleistete Zuchtarbeit. Die ausgestellten Tiere bekamen in Bezug zum jeweiligen Zuchtstandard Noten in einer fünfteiligen Skala von „v“ (vorzüglich) bis „u“ (ungenügend). Weiterhin gab es die folgenden drei Bewertungen: „o. B.“ (ohne Bewertung), „u. M.“ (unnatürliche Merkmale) und „n. a.“ (nicht anerkannt).

Die Frage über die Gründe für die Hühnerhaltung wurde zum Teil sehr ausführlich beantwortet. Viele Züchter gaben verschiedene Motive an, sodass nachfolgend eine Zusammenfassung dieser Beantwortung gegeben wurde.

Immer mehr Zuchtanlagen öffneten für Besucher und veranstalteten einen „Tag der offenen Tür“. An diesem Tag konnten die Zuchtanlagen von Besuchern besichtigt werden. Die Züchter standen für alle Fragen zur Verfügung. Bei solchen Aktionen sollte das Interesse von Leuten geweckt werden, die der Rassehühnerhaltung bisher keine Beachtung schenkten. Weiterhin gab es einen finanziellen Hintergrund, denn durch Verkauf von Essen und Getränken wurde die Vereinskasse aufgefüllt.

Viele Züchter gaben an, dass es ihnen Freude bereitete, ihr Hobby der Rassegeflügelzucht den Besucher zu erklären und zu zeigen.

Monatliche Versammlungen, Grillnachmittage, Weihnachtsfeiern, gemeinsame Wanderungen und sonstige gesellige Veranstaltungen vervollständigten das Jahresprogramm. Für fast alle Züchter war die Geselligkeit im Verein sehr wichtig. Das gleiche Hobby verband sie untereinander, trotzdem es beim Vergleich der Ausstellungsergebnisse zu einem Konkurrenzdenken kam.

Die **Zucht gefährdeter Hühnerassen** war für einige Züchter ein Grund eine bestimmte Rasse zu halten. So zählen z. B. die Bergischen Schlotterkämme und die Augsbürger zu den extrem selten gewordenen und deshalb gefährdeten Rassen.

Die aktuelle Liste der alten heimischen, gefährdeten Geflügelrassen ist in fünf Kategorien eingeteilt. Die Kategorie I zeigt extrem gefährdete Rassen. Es sind weniger als 25 Zuchten erfasst, z. B. Bergischen Schlotterkämme und Augsbürger. Kategorie II benennt die stark gefährdeten Rassen. Es sind weniger als 50 Zuchten erfasst, z. B. Bergische Kräher und Sachsenhühner. Kategorie III beinhaltet gefährdete Rassen. Bis etwa 100 Zuchten sind erfasst. Es sind nur Sundheimer genannt.

Kategorie IV enthält weniger gefährdete Rassen. Es sind bis 150 Zuchten erfasst. Nur die Lakenfelder wurden benannt. Letztlich zeigt die Kategorie V die zurzeit nicht gefährdeten Rassen, die aber zu Beobachtung anstehen, z.B. Ostfriesische Möwen und Deutsche Reichshühner.

### 5.3 **Haltungsbedingungen**

Den meisten Züchtern war es wichtig, sich mit nur einer **Hühnerasse** intensiv zu befassen. Deshalb hielten etwa zwei Drittel der Züchter (65,2 %) nur eine Rasse. Fast ein Viertel der Züchter (23,9 %) hielt zwei Rassen parallel. Mehrere Rassen nebeneinander zu halten beinhaltete auch Platzprobleme. Jeder Züchter hatte seine zugewiesenen Stallungen in den Geflügelzuchtanlagen. Sollte sich ein Züchter dafür entscheiden, eine weitere Rasse zuzulegen, dann musste der Platz für diese Tiere vorhanden sein.

Alle Züchter von Rassehühnern kümmerten sich mit großer Sorgfalt und Regelmäßigkeit um ihre Tiere. 30 Züchter (65,2 %) gaben an, pro Tag ein bis zwei Stunden mit der Pflege ihrer Tiere beschäftigt zu sein. Dazu gehörte die Kontrolle des Verhaltens der Hühner, der Futter- und Tränkeeinrichtungen sowie der Stallungen und Ausläufe. 11 Züchter (23,9 %) nahmen sich pro Tag bis zu einer Stunde Zeit sich um ihre Tiere zu kümmern.

Oft wurden, sofern es die Platzverhältnisse erlaubten, Wechselläufe angelegt. Die Tiere waren nur einige Wochen in einem Auslauf. Dann wechselten sie in einen anderen Auslauf, und der vorher benutzte Rasen konnte sich erholen und nachwachsen. So nahm die Belastung der Flächen mit Schaderregern ab. Eine weitere Möglichkeit der natürlichen Reinigung der Flächen war das Ersetzen der oberen Bodenschicht durch neuen Boden. Viele Züchter kalkten den Boden auch mindestens einmal im Jahr (PEITZ und PEITZ, 1998) und erzielten damit eine keimtötende Wirkung.

Im Krankheits- oder Urlaubsfall wurden wechselseitige Vertretungen mit anderen Züchtern organisiert. Anlässlich von Vereinsversammlungen oder im persönlichen Gespräch mit Züchterkollegen wurden Erfahrungen und Erkenntnisse ausgetauscht und lebhaft diskutiert.

Alle Züchter hatten für ihre Tiere in der Nacht einen **Stall** zu Verfügung. Als Gründe dafür wurden vor allem Schutz vor Mardern, Iltissen, Füchsen und Habichten genannt. Weil wärmetechnisch Holz und auch Mauerwerk die beste Dämmung des Innenraumes darstellte, hatte die Mehrzahl der Züchter diese beiden Materialien oder auch eine Kombination von beiden verwendet.

Die **Stallwände** bestanden seltener aus Mauerwerk als aus einer Holzkonstruktion. Mauerwerk war zwar ein guter Wärmespeicher, die Erstellung war jedoch teuer und schwieriger zu bewerkstelligen. Viele Züchter bauten ihren Stall in „Eigenregie“. Holzkonstruktionen waren für den Laien leichter zu erstellen. Bei der Errichtung von Außenwänden musste darauf geachtet werden, dass das Regenwasser gut ablaufen kann. Ansonsten wäre das Holz nach einiger Zeit gefault. Die Innenwände waren zumeist aus Spanplatten, da diese leicht zu säubern waren. Das verwendete Holz im Stallinneren durfte nicht mit giftigen Holzschutz-Präparaten behandelt worden sein. Das Gift konnte sich im Geflügelfleisch oder in den Eiern sammeln.

Die meisten Züchter gossen nach der Auffüllung des Stallbodens mit einer Kiesaufschüttung eine Betonplatte. Diese hatte den Vorteil, dass sie leicht zu desinfizieren war. Damit eine Abflussmöglichkeit im Stall vorhanden war, wurde der Boden bei den meisten Züchtern leicht geneigt angelegt.

13 (28,3 %) der befragten Tierhalter verwendeten als **oberste Bodenbedeckung** im Stall eine Kombination aus Stroh und Hobelspänen. Diese Mischung war preisgünstig und praktikabel. Eine alleinige Bedeckung mit Hobelspänen nutzten 11 (23,9 %) der Tierhalter. Diese Späne wurden jedoch öfters von den Hühnern aufgefressen. Dadurch verringerte sich die Zufuhr verwertbarer Energie und die Legleistung sank ab.

Als Innenausstattung des Stalles hatten 42 Züchter (91,3 %) **Kotbretter** im Stall befestigt. Diese Kotbretter waren allesamt unter den **Sitzstangen** angebracht. Die Sitzstangen hatten eine Höhe bis zu 1,20 m. Diese Höhe war für die meisten Rassen gut erreichbar. Bei schweren Rassen, wie z.B. Orpington, musste darauf geachtet werden, dass die Spanplatten entsprechend stabil waren. Kotbretter waren wichtig, weil die Tiere häufig während des Aufenthalts auf den Sitzstangen Kot absetzten und auf diese Weise seltener mit ihrem eigenen Kot in Berührung kamen. So blieb die Einstreu weitgehend frei von Kot. Die Sitzstangen mussten leicht abnehmbar sein, um regelmäßige Säuberungen vornehmen zu können. Die Abstände zwischen den einzelnen Stangen mussten der jeweils gehaltenen Rasse angepasst werden, um freien Sitz zu erzielen und um gegenseitiges Bepicken zu vermeiden.

Was die **Scharflächen** betraf, errichtete ein Teil der Züchter die Scharfläche eigenhändig. Bei dem anderen Teil der Haltungen erfolgte das Errichten des Scharraums durch die Hühner selbst. Für die Tiere waren diese Mulden bei warmer und trockener Witterung ein Ort der Ruhe und Abkühlung. Bei Regenwetter und im Winter wurden sie gemieden.

Alle befragten Tierhalter hatten für ihre Hühner im Stall **Legenester** angelegt.

In allen Fällen wurde die **künstliche Brut** durchgeführt.

Hierfür wurde ein Brutapparat benötigt. Dieser wurde meistens vom GZV finanziert, befand sich im Vereinsheim und diente allen Mitgliedern des Vereins zum Ausbrüten der Eier ihrer jeweiligen Hühnerrassen. Jeder Züchter zählte und kennzeichnete die von ihm gelieferten und in den Brutapparat eingelegten Eier. Die Einlage erfolgte an einem festgelegten Tag. Meist wurden alle Eier zugleich eingelegt. Zumeist wurden die Eier am 7. Bebrütungstag durchleuchtet. In der Fachsprache der Züchter nennt man es „Schieren“. Mit Hilfe einer Schierlampe schaute der Züchter, ob sich eine „Blutspinne“ gebildet hatte. Dabei handelt es sich um bereits ausgebildete Blutgefäße, die unter der Eischale sichtbar sind. Am 17. Tag erfolgte die zweite Schieraktion. Nun wurde die Bebrütungstemperatur leicht zurückgenommen, d.h., von 37,5 °C auf etwa 36,5 bis 37,0 °C reduziert und die relative Luftfeuchtigkeit von etwa 60 % auf über 70 % erhöht. Nach etwa 21 Tagen Brut schlüpften die Küken aus.

Die **natürliche Brut**, die aber keiner meiner befragten Züchter durchführte, soll hier noch kurz erläutert werden. Der Bruterfolg hängt im Wesentlichen von der Brutei-Qualität wie dem Alter der Eier, deren Lagerungsbedingungen (optimal um 15 °C) und von der Schalenqualität, insbesondere aber von der „Brutfestigkeit“ der Glucke und den Umweltfaktoren ab. Für den Halter und deren Angehörige, besonders für die Kinder, ist die Beobachtung der natürlichen Brut und des Schlupf der Küken reizvoller und interessanter als die Kunstbrut.

Bei den Hybriden des Wirtschaftsgeflügels ist der natürliche Bruttrieb weitgehend durch Selektion brütiger Hennen weggezüchtet worden. Laut Aussage der von mir besuchten Züchter ist der Bruttrieb allgemein bei den Rassehühnern und hier im Besonderen bei den Zwergassen und alten Landrassen noch häufig erhalten. Die Glucke fällt durch ihre glucksenden Laute und ihre beständigen Aufenthalte am Gelege auf. Sie sondert sich von nicht brütenden Hennen ab, und der Kamm färbt sich weißlich. Der Züchter baut ihr in einer halbdunklen, zugfreien Ecke des Stalles ein etwas erhöhtes, mit Stroh oder ähnlichem Material ausgepolstertes Nest. Er legt der Glucke etwa 10-15 Eier unter. In regelmäßigen Abständen verlässt die Glucke ihr Nest und nimmt Wasser und Futter auf. Eine kurzzeitige Kühlung und Belüftung der Bruteier ist für die Brut und den Schlupf der Küken wichtig. Die Brutdauer beträgt ebenfalls etwa 21 Tage. (Baumeister und Meyer, 1996).

43 Züchter (93,5 %) verwendeten **künstliche Wärmequellen** für die Kükenaufzucht. Das hierfür geeignete Stallabteil war zugfrei und die Umgebungstemperatur wies in der ersten Woche etwa 18 bis 20 °C auf. Die Temperatur unter den Wärmestrahlern oder der entsprechenden Wärmequelle lag in der Regel bei ungefähr 32 bis 35 °C. Diese Temperatur wurde 4 cm über dem Boden gemessen. Mit jeder Lebenswoche wurde dann die Temperatur unter dem Strahler um 2 °C abgesenkt. Am besten eigneten sich Heizstrahler als Wärmequelle. Die genaue, optimale Temperatur zur erfolgreichen Aufzucht war rasseabhängig. Die Züchter beobachteten ihre Tiere genau. Drängten sich die Küken unter der Wärmelampe zusammen, musste die Temperatur des Raumes noch erhöht werden. Saßen die Küken weit entfernt von der Heizquelle am Rand des Raumes, so war dies ein Zeichen dafür, dass ihnen zu warm war. Als Heizquellen kamen Infrarotlampen, Infrarotdunkelstrahler, Wärmeplatten oder auch Heizstäbe in Betracht.

## 5.4 Fütterung

Im Abschnitt „Fütterung“ wurden die Fragen bereits im Ergebnisteil ausreichend erläutert und eine weitere Interpretation entfällt.

## 5.5 Verhältnisse der Tiere untereinander

Ein weiterer wesentlicher Aspekt bei der Haltung und Zucht von Rassehühnern waren die bei diesen Tieren zu beobachtenden Störungen des Verhaltens. Hierzu zählten insbesondere Federfressen und Kannibalismus. Unter Kannibalismus wird in der Literatur ein Fehlverhalten von adulten Legehennen verstanden. Werden die Tiere beim Eierlegen von ihren Nestern aufgeschreckt, so ist der Legedarm noch nicht vollständig zurückgezogen. Dessen rötliche Farbe regt die Nachbarhennen zum Picken an. Tiefe Verletzungen verursachen oftmals von der verletzten Kloake aufsteigende Eileiter-Infektionen und Peritonitiden (WOERNLE und JODAS, 2006).

Bei den eigenen Erhebungen der Fragebogen-Aktion wurde jedoch lediglich ein hin und wieder auftretendes Federpicken festgestellt. Acht Züchter (17,4 %) waren der Ansicht, dass in ihrem Bestand bereits eine Verhaltensstörung aufgetreten war. Hitze und ein zu trockenes Raumklima wurden als Ursachen dieser Unart genannt.

Es handelt sich hierbei jedoch um ein multifaktorielles Geschehen. Auch eine genetische Veranlagung, Nährstoffmangel und die Futterstruktur werden als mögliche Ursachen oder als wesentliche Auslöser diskutiert. Neuerdings kann durch molekularbiologische Untersuchungen festgestellt werden, dass benachbarte Gene des dopaminergen und serotonergen Systems das Federpicken beim Hybridhuhn begünstigen (FLISIKOWSKI et al., 2009). Analoge Untersuchungen wurden bisher bei Rassehühnern noch nicht durchgeführt.

Generell gesagt, waren alle Hühner Gesellschaftstiere. Diese Veranlagung ist angeboren und war und ist in freier Wildbahn überlebenswichtig. Hühner leben polygam. Das bedeutet, sie besitzen nicht, wie etwa Gänse, einen relativ festen Partner. Ein Zuchtstamm der Hühner bestand optimalerweise aus einem Hahn und mehreren Hennen. 21 der befragten Züchter (45,7 %) gaben an, dass für sie der optimale Hühnerstamm aus einem Hahn und sechs bis zehn Hennen bestand. Einen Hahn und ein bis fünf Hennen bevorzugten 17 Züchter (36,9 %).

Die meisten Halter gaben an, dass, wenn die Herde zu groß war (über 15 Hennen), die Gefahr bestand, dass nicht alle Eier befruchtet werden konnten.

Innerhalb jeder Hühnerherde existiert eine soziale Struktur, die so genannte „Hackordnung“. Jedes Tier nimmt innerhalb dieser Hackordnung eine festgelegte Stellung ein, die es durch Kämpfe im Alter zwischen 10 und 20 Wochen erwirbt und in den meisten Fällen unverändert innerhalb seiner Gruppe beibehält. Hennen kämpfen bereits ab der 10. Lebenswoche, während die Hähne erst später im Alter von 12 bis 16 Wochen mit Rangordnungskämpfen beginnen. Sind die Tiere geschlechtsreif (etwa mit 25 bis 30 Lebenswochen), ist die Zeit der zum Teil blutigen Auseinandersetzungen beendet, und die Rangordnung liegt fest (PEITZ und PEITZ, 1998).

In einer Hühnergruppe stehen Junghennen stets rangtiefer als die schwächste Althehe. Tritt eine Veränderung innerhalb einer Hühnerherde auf, z. B. wenn eine neue Henne zu einer homogenen Herde dazukommt, so ist das soziale Gefüge gestört. Selbst nach einer kurzen Abwesenheit aus der Herde, etwa nach dreitägigem Besuch einer Geflügelausstellung, setzte der Züchter diese Tiere nur bei kompletter Dunkelheit zurück in die Gruppe.

Eine vollständige, erneute Integration konnte jedoch laut Aussagen von Züchtern einige Wochen dauern.

Der Hahn nimmt in der sozialen Hierarchie eine Sonderstellung ein. Er ist der „Hahn im Korb“ und durch seine körperliche Überlegenheit der Ranghöchste. Seine Funktion besteht neben der Befruchtung der Hennen auch in der Streitschlichtung, denn seine Hennen können unter Umständen sehr zänkisch sein (PEITZ und PEITZ, 1998). Einige Züchter berichteten, dass der soziale Friede am besten gewährt war, wenn ein starker Hahn die Hühnerschar führte. Hatte sich ein Althahn in einer Herde etabliert, so konnte ihm auch ein starker Junghahn diesen Platz nicht streitig machen.

### 5.6 Medizinische Aspekte

Auffallend war, dass die große Mehrzahl der Züchter (82,6 %) eine tierärztliche Betreuung ihrer Hühner in Anspruch nahm. Diese Tatsache bewies, dass der Tierarzt eine wichtige Rolle in den Geflügelzuchtvereinen spielte.

38 Züchter (82,6 %) teilten mit, dass sie bei Bedarf eine tierärztliche Betreuung der Tiere in Anspruch nahmen. Diese Zahl war sehr hoch und bewies, dass den Züchtern die Tiergesundheit sehr wichtig war.

Niedergelassene praktische Tierärzte oder der Tierärztliche Geflügel-Betreuungsdienst (TGBD) der Klinik für Vögel, Reptilien, Amphibien und Fische der Justus-Liebig-Universität Gießen wurden in fast allen Fällen vom 1. oder 2. Vorsitzenden des jeweiligen Geflügelzuchtvereins angesprochen. Diese waren die Kontaktpersonen und die Mittler zwischen Tierarzt und Züchterkollegen. Somit hatten sie eine wichtige Funktion im Verein.

Die Impfungen waren ein wichtiger Bestandteil der Hühnergesundheit.

Die Pflichtimpfungen mussten und müssen nach Erst-, Zweit- und Drittimpfung in der 3., 7. und 16. Lebenswoche alle 3 Monate wiederholt werden. Dazu besuchte der betreuende Tierarzt oder der Tierarzt des TGBD meistens an Wochenenden den GZV und führte bei allen Hühnern die erforderliche Trinkwasserimpfung durch. Danach erfolgte der Eintrag in das Impfbuch, dass jeder Züchter vor der Ausstellung seiner Tiere demjenigen Tierarzt vorweisen musste, der die tierärztliche Betreuung der Ausstellungstiere übernommen hatte.

Mittlerweile lässt die Mehrzahl der Rassehühnerzüchter auch eine Impfung gegen die Mareksche Krankheit durchführen. Diese erfolgte durch Injektion des resuspendierten Lebendimpfstoffs in die Oberschenkelmuskulatur der Küken und wurde ebenfalls vom Tierarzt durchgeführt. Auch aus diesem Grund ließen die GZV ihre Küken oft zur gleichen Zeit schlüpfen. Auf diese Weise konnten alle Küken gleichzeitig am ersten Lebenstag geimpft werden. Weitere, unter Umständen erforderliche Impfungen, mussten mit dem Tierarzt abgesprochen werden. Er hatte hier vor allem eine beratende Funktion. Er besuchte den Bestand, entnahm Tupfer- und Blutproben und verschrieb Medikamente. Alles in allem gesehen, wurde er bei den Züchtern als sehr wichtig erachtet.

Trotzdem kam es immer wieder vor, dass Krankheitserreger in einen Bestand eingeschleppt wurden. Um dieses Risiko auf ein Minimum zu reduzieren, war das Vorhandensein einer **Quarantänestation** ratsam. Eine Quarantänestation hatten 19 Züchter (41,3 %) für ihre neuen Tiere angelegt. Exakt die Hälfte der befragten Züchter (50,0 %) hatte aber keine separate Unterbringungsmöglichkeit für die neuerworbenen Tiere. Durch Stress, Temperaturstellung und die neuen Umweltbedingungen konnte eine unterschwellig vorhandene Infektion zum Ausbruch kommen und den Bestand anstecken. Nach zwei Wochen war das Ansteckungsrisiko deutlich gesunken, und die neuen Tiere konnten vorsichtig in die bereits bestehende Herde eingeführt werden.

Während meiner Gespräche mit den Züchtern gewann ich den Eindruck, dass viele Züchter eher Sorge vor einem Befall mit Ektoparasiten (z.B. der roten Vogelmilbe) hatten als vor einem Befall mit Endoparasiten. Immerhin gehörte für 29 befragte Züchter (63 %) die prophylaktische Entwurmung zur korrekten Pflege der Tiere dazu.

Weiterhin waren sie der Meinung, dass regelmäßige parasitologische Kotuntersuchungen auch unter günstigen Umwelt- und Haltungsbedingungen wie regelmäßiger Reinigung und Desinfektion des Stallraums und der Umgebung sowie Vermeidung feuchter Einstreu durchgeführt werden sollten.

Überhaupt keine Tiere zuzukaufen war der sicherste Weg, keine Krankheiten mit Hühnern aus anderen Beständen einzuschleppen. Das war die Meinung der Mehrheit der befragten Züchter.

Eine **Krankenstation** hatten 21 Halter (45,7 %) für ihre Tiere angelegt. Kranke Tiere oder Tiere, die vermutlich krank waren, wurden sofort von der restlichen Herde abgetrennt. Nur auf diese Weise konnte eine gegenseitige Ansteckung vermieden werden. Die kranken Hühner wurden solange separat gehalten, bis die Ursache der Erkrankung abgeklärt war und nach der erfolgten Behandlung keine Krankheitssymptome mehr vorhanden waren.

Eine **Desinfektion** mit geeigneten Mitteln war sowohl im Krankheitsfall als auch zur Prophylaxe immer von großer Wichtigkeit (Tabelle 23 und Abbildung 12).

Über zwei Drittel der befragten Züchter (67,4 %) nahmen regelmäßig Desinfektionen von Boden, Gegenständen und Umgebung vor. Diese Tatsache zeigte, dass sie sehr gewissenhaft waren und prophylaktische Desinfektionen für sehr wichtig hielten.

Die Mehrzahl der Züchter gab an, die Wände ihrer Stallungen mit Kalkmilch zu weißeln. Dadurch wurde die Oberfläche stark alkalisch und glatt. Ektoparasiten, wie z. B. die Roten Vogelmilben, konnten sich darauf nicht festhalten.

Insgesamt gesehen wurden von biologischen Reinigungsmitteln bis zu DVG-gelisteten Desinfektionsmitteln viele unterschiedliche Mittel verwendet.

## 5.7 Zur Bedeutung der gegenwärtigen Haltung von Rassegeflügel

Die nachfolgenden Ausführungen resultieren nicht aus den Fragen und Antworten der Fragebögen, sondern sind Ergebnisse und Schlüsse, die aus den Gesprächen mit Züchtern sowohl im ersten Untersuchungszeitraum 1999-2000 als auch im zweiten Untersuchungszeitraum 2006-2008 gezogen werden konnten.

Die allermeisten Züchter hielten ihre intensive Beschäftigung mit Rassegeflügel für ein befriedigendes Hobby. Manche sahen darin auch die Pflege und lohnenswerte Erhaltung eines alten Kulturguts im ländlich geprägten Lebensraum. Allerdings hatte gegenwärtig die Bedeutung der Rassehühnerhaltung vor allem in der jüngeren Generation an Stellenwert verloren. Wie so viele andere Vereine, so klagten auch die Mitglieder vieler Geflügelzuchtvereine über Nachwuchssorgen. Die Zahl der älteren Kollegen wurde immer kleiner, und die jungen Leute hatten oft andere Interessen. Dies wurde durch etliche Gespräche deutlich, die ich mit den Züchtern führte. Auch das so genannte „Ehrenamt“, z. B. die Mitarbeit in einem Vorstand, verlor immer mehr an Interesse. Meist war es schwierig, für ein einzelnes Vorstandsmitglied oder auch für mehrere Vorstandsmitglieder, die alters- oder krankheitsbedingt ausscheiden mussten, eine geeignete Nachfolge zu finden.

Die nachfolgenden Überlegungen sind in der Gegenwartsform geschrieben, weil die Gültigkeit auch heute noch Bestand hat.

In der heutigen Zeit ist auch ein Fax- und Internetanschluss unumgänglich. Entweder müssen sich die älteren Züchter umstellen und sich die neue Technik aneignen oder die Vorstands- und Pressearbeit übernehmen talentierte jüngere Leute. Hier schließt sich der Kreis, weil letztere – wie oben erwähnt – oft nicht bereit sind, im Verein ein Amt zu übernehmen. Dies hat verschiedene Ursachen. An erster Stelle stehen heutzutage Arbeitsplatz und Familie. Viele jüngere Leute haben beruflich bedingt keine Zeit mehr für dieses Hobby übrig. Die Arbeitsplätze liegen häufig in größeren Entfernungen zu den Wohnorten. Sie kehren spät nach Hause zurück. So fehlt einfach die nötige Zeit für dieses Hobby.

Wenn die Familie keinerlei Interesse an diesem Hobby zeigt, ist es kaum möglich, die Freizeit in Geflügelzuchtanlagen zu verbringen. Dazu kommen für die Preisrichter diverse Fortbildungsveranstaltungen und Seminare. Auch Ausstellungsbesuche sind sehr zeitintensiv. Die internationalen Rassegeflügelschauen finden z. B. in Großstädten wie Hannover, Köln, Leipzig und Dortmund statt. Das bedeutet, mindestens ein ganzes Wochenende mit Übernachtungen woanders zu verbringen. Weil die mitgenommenen Hühner im Auto viel Platz benötigen, fahren die Aussteller oftmals jeder für sich. Sowohl Übernachtungen als auch die oft weiten Fahrten und die Entfernung zur Familie können Hindernisse darstellen. Nicht zuletzt ist auch die finanzielle Seite zu bedenken. Denn die eben aufgezählten Dinge sind auch kostenintensiv.

Auch beim Rassetyp und dem Haltungsziel ist im Laufe der Jahrtausende ein Wandel eingetreten. Die Römer hielten die Zwerghühner fast nur als Sporthühner. Das Huhn als Opfertier kommt in unseren Breiten nicht mehr vor. Das Huhn als Orakel wäre in der heutigen Zeit undenkbar. In vorchristlicher Zeit benutzten die Germanen ihre Hühner bereits als Fleisch- und Eierlieferanten.

Viele Züchter geben Eier an Bekannte, Freunde und Nachbarn ab. Hin und wieder werden geschlachtete Tiere zur Weiterverwertung abgegeben. Diejenigen Hühner, die dem Rassestandard nicht entsprechen und deshalb auf Ausstellungen nicht gezeigt werden sollen, werden zumeist für den Eigenbedarf verwertet. Sollte es sich um Legehühner mit guter Eierzeugung handeln, bleiben sie bis an das Ende ihrer Legeperiode im Bestand und werden erst dann geschlachtet. Manche Züchter halten nicht ausstellungsfähige Hühner während eines gewissen Zeitraums für ihre Kinder oder Enkelkinder.



Heute sind die Zwerghühner vor allem deshalb beliebt, weil sie wenig Fläche beanspruchen und auch in Randgebieten der Großstädte, wo erfahrungsgemäß wenig Platz ist, leicht gehalten werden können. Viele Zwerghuhnrasen sind robust.

Rassehühner weisen ein sehr weites Spektrum verschiedener Körpergrößen, Ausprägungen des Gefieders hinsichtlich Struktur, Farbe und Zahl der Federn und des rasse-typischen Verhaltens auf. Sämtliche dieser Merkmale sind genetisch fixiert und liegen zudem reinrassig vor. Nach STRACK (2000) haben diese Fakten dazu geführt, einzelne Hühnerrassen als wertvolle genetische Reserve anzusehen und diese Eigenschaften für die Zucht der Hybridhühner des Lege- und Masttyps zu nutzen. Als typische Zweinutzungsrasen werden Rhodeländer, Wyandotten, Sussex und New Hampshire benannt (PEITZ und PEITZ, 1998). Allerdings konnten sich die genannten Zweinutzungsrasen nicht durchsetzen, da eine negative Korrelation zwischen Körpergewicht und Legeleistung festgestellt wurde. Deshalb haben die vier genannten Rassen heute vor allem eine große Bedeutung im Wirtschaftsgeflügelbereich für die Produktion von Lege- und Masthybriden erlangt. Bei der Zucht von Legehybriden ist insbesondere das Weiße Leghorn beteiligt. Für die Produktion von Masthybriden werden Cornish eingekreuzt. Hierbei handelt es sich um ostasiatische Kampfhühner (STRACK, 2000). Die seit einigen Jahren wieder vermehrt zu beobachtende Haltung von Hybridhühnern des Legetyps mit offenem Auslauf erbrachte die Erkenntnis, dass sich manche Rassehühner deutlich besser für Freilandhaltungen eignen als die auf hohe Legeleistung selektierten Hybridhühner. Diese Einsicht führte zum erfolgreichen Einkreuzen von Rassehühnern in Hybridlinien mit hoher Legeleistung und geringem Futterbedarf (STRACK, 2000).

### **5.8 Gesundheitsstatus der Rassehühner, parasitologische Ergebnisse der Sammelkotuntersuchungen**

Das Vorkommen von Parasiten stellt beim Geflügel weltweit ein Problem dar. Sowohl im Wirtschaftsgeflügelbereich als auch in der Rassehühnerhaltung kann die Anwesenheit von Parasiten zu Erkrankungen und Verlusten führen.

Ziel der Arbeit war es herauszufinden, ob und in welchem Maße die Rassehühner in Hessen Kokzidien-Oozysten und Wurmeier im Kot aufwiesen. Um einen Überblick zu erhalten, wurden zwei Untersuchungszeiträume gewählt (1999-2000 und 2006-2008). Zusätzlich wurde im jeweiligen Untersuchungszeitraum eine Unterteilung in zwei Altersgruppen (< 18 Wochen und > 18 Wochen) und vier Rassengrößen (Zwergrasen, Kleinrasen, mittlere Rassen und Großrasen) vorgenommen.

Die bisher vorhandene Literatur gab kaum Auskunft über den Nachweis von parasitären Dauerformen bei Rassehühnern. Deshalb konnte nur in wenigen Fällen auf Literaturstellen verwiesen werden.

BAUER (2006) stellt fest, dass in den derzeitigen Hühnerhaltungen hauptsächlich Nematoden anzutreffen sind. Dies deckte sich im Großen und Ganzen mit den Ergebnissen der vorliegenden Untersuchungen. PERMIN et al. (1999) finden jedoch bei Legehühnern in Auslaufhaltung in 73 % der Kotproben Eier von *H. gallinarum*.

Im Rahmen der vorliegenden Dissertation wurden Heterakiden-Eier in den untersuchten Kotproben im ersten Untersuchungszeitraum 1999 / 2000 nur bei den Tieren, die älter als 18 Wochen nachgewiesen. Im zweiten Untersuchungszeitraum konnten überhaupt keine Heterakiden-Eier aufgefunden werden. Somit ist ein Absinken der Zahl dieser parasitären Dauerformen nicht auszuschließen.

Bisher ebenfalls noch nicht beschrieben, ist der Nachweis von parasitären Dauerformen in Bezug zur Rassengröße. Deshalb konnte kein Vergleich mit der gegenwärtigen Literatur für die vier weiter unten beschriebenen Rassengrößen vorgenommen werden.

Während meiner Bestandsbesuche in den Untersuchungszeiträumen 1999 / 2000 und 2006 / 2008 hatte ich nur Sammelkotproben von Rassehühnern untersucht, die unter klinischen Gesichtspunkten einen gesunden Eindruck hinterließen und ein rassetypisches Verhalten zeigten. Um latente Infektionen aufzudecken, um die Parasitenbürde der Rassehühner unter den Bedingungen von Auslaufhaltungen nachzuweisen, wurden Kotproben gesammelt und parasitologisch untersucht.

### **Betrachtung der Ergebnisse der Tiere, die jünger als 18 Wochen waren: Zeitraum 1999 / 2000 und Zeitraum 2006 / 2008**

#### Kokzidien-Oozysten:

Zuerst wurden die Ergebnisse der Zwergrassen betrachtet. Für die Kokzidien-Oozysten galt, dass die Nachweisrate bei den Tieren von 50 % (1999 / 2000) auf 33 % (2006 / 2008) sank.

Bei den Kleinrassen erhöhte sich die Nachweisrate von 0 % (1999 / 2000) auf 25 % (2006 / 2008).

Bei den mittelgroßen Rassen erhöhte sich die Nachweisrate von 46 % (1999 / 2000) auf 60 % (2006 / 2008).

Bei den Großrassen verringerte sich die Nachweisrate von 60 % (1999 / 2000) auf 0 % (2006 / 2008).

#### Askariden-Eier:

Zuerst wurden die Ergebnisse der Zwergrassen betrachtet. Für die Askariden-Eier galt, dass die Nachweisrate bei den Tieren von 40 % (1999 / 2000) auf 22 % (2006 / 2008) sank.

Bei den Kleinrassen blieb die Nachweisrate von 0 % (1999 / 2000) und 0 % (2006 / 2008) konstant.

Bei den mittelgroßen Rassen verringerte sich die Nachweisrate von 46 % (1999 / 2000) auf 20 % (2006 / 2008).

Bei den Großrassen blieb die Nachweisrate von 0 % (1999 / 2000) und 0 % (2006 / 2008) konstant.

#### Kapillarien-Eier:

Zuerst wurden die Ergebnisse der Zwergrassen betrachtet. Für die Kapillarien-Eier galt, dass die Nachweisrate bei den Tieren von 60 % (1999 / 2000) auf 11 % (2006 / 2008) sank.

Bei den Kleinrassen erhöhte sich die Nachweisrate von 0 % (1999 / 2000) auf 50 % (2006 / 2008).

Bei den mittelgroßen Rassen verringerte sich die Nachweisrate von 23 % (1999 / 2000) auf 0 % (2006 / 2008).

Bei den Großrassen verringerte sich die Nachweisrate von 20 % (1999 / 2000) auf 0 % (2006 / 2008).

Heterakiden-Eier:

In den betreffenden Zeiträumen 1999 / 2000 und 2006 / 2008 und den Rassehuhngruppen konnten keine Heterakiden-Eier nachgewiesen werden.

Trichostrongyliden-Eier:

Zuerst wurden die Ergebnisse der Zwergrassen betrachtet. Für die Trichostrongyliden-Eier galt, dass die Nachweisrate bei den Tieren von 10 % (1999 / 2000) auf 0 % (2006 / 2008) sank.

Bei den restlichen Rassehuhngruppen konnten keine Trichostrongyliden-Eier nachgewiesen werden.

Zestoden-Eier:

In den betreffenden Zeiträumen 1999 / 2000 und 2006 / 2008 und den Rassehuhngruppen konnten keine Zestoden-Eier nachgewiesen werden.

Milbenglieder:

Bei den mittelgroßen Rassen verringerte sich die Nachweisrate von 38 % (1999 / 2000) auf 20 % (2006 / 2008).

Bei den anderen Rassehuhngrößen konnte in den betreffenden Zeiträumen kein Parasiten-Nachweis erfolgen.

**Betrachtung der Ergebnisse der Tiere, die älter als 18 Wochen waren:  
Zeitraum 1999 / 2000 und Zeitraum 2006 / 2008**Kokzidien-Oozysten:

Zuerst wurden die Ergebnisse der Zwergrassen betrachtet. Für die Kokzidien-Oozysten galt, dass die Nachweisrate bei den Tieren von 40 % (1999 / 2000) auf 17 % (2006 / 2008) sank.

Bei den Kleinrassen verringerte sich die Nachweisrate von 38 % (1999 / 2000) auf 8 % (2006 / 2008).

Bei den mittelgroßen Rassen verringerte sich die Nachweisrate von 65 % (1999 / 2000) auf 12 % (2006 / 2008).

Bei den Großrassen verringerte sich die Nachweisrate von 64 % (1999 / 2000) auf 25 % (2006 / 2008).

Askariden-Eier:

Zuerst wurden die Ergebnisse der Zwergrassen betrachtet. Für die Askariden-Eier galt, dass die Nachweisrate bei den Tieren von 31 % (1999 / 2000) auf 17 % (2006 / 2008) sank.

Bei den Kleinrassen erhöhte sich die Nachweisrate von 23 % (1999 / 2000) auf 46 % (2006 / 2008).

Bei den mittelgroßen Rassen verringerte sich die Nachweisrate von 52 % (1999 / 2000) auf 10 % (2006 / 2008).

Bei den Großrassen verringerte sich die Nachweisrate von 21 % (1999 / 2000) auf 17 % (2006 / 2008).

### Kapillarien-Eier:

Zuerst wurden die Ergebnisse der Zwergrassen betrachtet. Für die Kapillarien-Eier galt, dass die Nachweisrate bei den Tieren von 34 % (1999 / 2000) auf 12 % (2006 / 2008) sank.

Bei den Kleinrassen verringerte sich die Nachweisrate von 35 % (1999 / 2000) auf 8 % (2006 / 2008).

Bei den mittelgroßen Rassen verringerte sich die Nachweisrate von 22 % (1999 / 2000) auf 6 % (2006 / 2008).

Bei den Großrassen verringerte sich die Nachweisrate von 22 % (1999 / 2000) auf 8 % (2006 / 2008).

### Heterakiden-Eier:

Zuerst wurden die Ergebnisse der Zwergrassen betrachtet. Für die Heterakiden-Eier galt, dass die Nachweisrate bei den Tieren von 2 % (1999 / 2000) auf 0 % (2006 / 2008) sank.

Bei den Kleinrassen verringerte sich die Nachweisrate von 12 % (1999 / 2000) auf 0 % (2006 / 2008).

Bei den mittleren Rassen verringerte sich die Nachweisrate von 4 % (1999 / 2000) auf 0 % (2006 / 2008).

Bei den Großrassen konnte in den betreffenden Zeiträumen 1999 / 2000 und 2006 / 2008 kein Parasiten-Nachweis erfolgen.

### Trichostrongyliden-Eier:

Zuerst wurden die Ergebnisse der Zwergrassen betrachtet. Für die Trichostrongyliden-Eier galt, dass die Nachweisrate bei den Tieren von 2 % (1999 / 2000) auf 0 % (2006 / 2008) sank.

Bei den Kleinrassen konnte in den betreffenden Zeiträumen 1999 / 2000 und 2006 / 2008 kein Parasiten-Nachweis erfolgen.

Bei den mittleren Rassen verringerte sich die Nachweisrate von 4 % (1999 / 2000) auf 0 % (2006 / 2008).

Bei den Großrassen erhöhte sich die Nachweisrate von 7 % (1999 / 2000) auf 8 % (2006 / 2008).

### Zestoden-Eier:

Zuerst wurden die Ergebnisse der Zwergrassen betrachtet. Für die Zestoden-Eier galt, dass die Nachweisrate bei den Tieren von 2 % (1999 / 2000) auf 0 % (2006 / 2008) sank.

Bei den Kleinrassen verringerte sich die Nachweisrate von 4 % (1999 / 2000) auf 0 % (2006 / 2008).

Bei den mittleren Rassen verringerte sich die Nachweisrate ebenfalls von 4 % (1999 / 2000) auf 0 % (2006 / 2008).

Bei den Großrassen konnte in den betreffenden Zeiträumen 1999 / 2000 und 2006 / 2008 kein Parasiten-Nachweis erfolgen.

### Milbenglieder:

Zuerst wurden die Ergebnisse der Zwergrassen betrachtet. Für die Milbenglieder galt, dass sich die Nachweisrate bei den Tieren von 5 % (1999 / 2000) auf 9 % (2006 / 2008) erhöhte.

Bei den Kleinrassen erhöhte sich die Nachweisrate von 0 % (1999 / 2000) auf 4 % (2006 / 2008).

Sowohl bei den mittleren Rassen als auch bei den Großrassen konnte in den betreffenden Zeiträumen 1999 / 2000 und 2006 / 2008 kein Parasiten-Nachweis erfolgen.

Zwischen den beiden Untersuchungsperioden und den Alters- und Rassehundgruppen ließen sich Unterschiede hinsichtlich der Anteile positiver und negativer Kotproben erkennen.

Zuerst wurden die auffälligsten Ergebnisse der Tiere, die **jünger als 18 Wochen** waren, **über den Zeitraum 1999 / 2000 und den Zeitraum 2006 / 2008** betrachtet.

Bei den Zwergrassen wurden im Zeitraum 2006 / 2008 weniger Kokzidien-Oozysten (33 % gegenüber 50 % 1999 / 2000), Askariden-Eier (22 % gegenüber 40 % 1999 / 2000), Kapillarien-Eier (11 % gegenüber 60 % 1999 / 2000) und Trichostrongyliden-Eier (0 % gegenüber 10 %) nachgewiesen. Heterakiden-Eier, Zestoden-Eier und Milbenglieder waren in beiden Zeiträumen nicht nachweisbar.

Während bei den Kleinrassen die Nachweisrate für Kokzidien-Oozysten (0 % gegenüber 25 % 2006 / 2008) und Kapillarien-Eier (0 % gegenüber 50 % 2006 / 2008) stieg, sank sie im selben Zeitraum bei den Großrassen für Kokzidien-Oozysten (0 % gegenüber 60 % 1999 / 2000) und Kapillarien-Eier (0 % gegenüber 20 % 1999 / 2000).

Noch auffälliger waren die Ergebnisse der Tiere, die **älter als 18 Wochen** waren, über den **Zeitraum 1999 / 2000 und den Zeitraum 2006 / 2008** betrachtet.

Für die Kokzidien-Oozysten (Zwergrassen: 17 % gegenüber 40 % 1999 / 2000, Kleinrassen: 8 % gegenüber 38 % 1999 / 2000, mittlere Rassen: 12 % gegenüber 65 % 1999 / 2000, Großrassen: 25 % gegenüber 64 % 1999 / 2000), die Kapillarien-Eier (Zwergrassen: 12 % gegenüber 34 % 1999 / 2000, Kleinrassen: 8 % gegenüber 35 % 1999 / 2000, mittlere Rassen: 6 % gegenüber 22 % 1999 / 2000, Großrassen: 8 % gegenüber 22 % 1999 / 2000), Heterakiden-Eier (Zwergrassen: 0 % gegenüber 2 % 1999 / 2000, Kleinrassen: 0 % gegenüber 12 % 1999 / 2000, mittlere Rassen: 0 % gegenüber 4 % 1999 / 2000) und Zestoden-Eier (Zwergrassen: 0 % gegenüber 2 % 1999 / 2000, Kleinrassen: 0 % gegenüber 4 % 1999 / 2000, mittlere Rassen: 0 % gegenüber 4 % 1999 / 2000) in den oben genannten vier Rassehundgruppen galt, dass die Nachweisraten im Zeitraum 2006 / 2008 sanken.

Auch die Nachweisrate der Askariden-Eier sank 2006 / 2008 bis auf die Gruppe der Kleinrassen (23 % 1999 / 2000 gegenüber 46 % 2006 / 2008).

Milbenglieder wurden 2006 / 2008 bei den Zwergrassen (9 % gegenüber 5 % 1999 / 2000) und Kleinrassen (4 % gegenüber 0 % 1999 / 2000) häufiger nachgewiesen. Bei den mittleren Rassen und den Großrassen konnte in keinem der beiden Untersuchungszeiträume ein Nachweis von Milbengliedern erfolgen.

Bei näherer Betrachtung der **Mono-Infektionen** und deren Auswertungen der Summen aus beiden Untersuchungszeiträumen und beiden Altersgruppen konnte festgestellt werden, dass bei den Zwergrassen 12 % aller Proben Kokzidien-Oozysten und ebenfalls 12 % aller Proben Askariden-Eier enthielten.

Bei den Kleinrassen waren die Askariden-Eier mit 20 % am häufigsten zu finden. Am zweithäufigsten waren die Kokzidien-Oozysten (9 %) anzutreffen.

Auch für die mittelgroßen Rassen (20 %) und Großrassen (22 %) galt, dass die Kokzidien-Oozysten die am häufigsten nachgewiesenen Dauerformen waren.

Somit konnte festgestellt werden, dass bei allen Rassengrößen, außer den Kleinrassen, die Kokzidien-Oozysten dominierten.

An zweiter Stelle rangierten die Askariden-Eier (Zwergassen, 12 %, Kleinrassen, 20 %, mittelgroße Rassen, 12 %, Großrassen, 3 %) und an dritter Stelle die Kapillarien-Eier (Zwergassen, 4 %, Kleinrassen, 4 %, mittelgroße Rassen, 2 %, Großrassen, 0 %). Heterakiden-Eier waren nur in ganz geringem Umfang (3 %) bei den Zwergassen anzutreffen.

Trichostrongylden- oder Zestoden-Eier kamen als Mono-Infektionen überhaupt nicht vor.

Für die **Zwei- und Mehrfach-Infektionen**, deren Auswertungen der Summen aus beiden Untersuchungszeiträumen und beiden Altersgruppen konnte festgestellt werden, dass die häufigste Kombination bei den Zwergassen (8 %), Kleinrassen (9 %) und Großrassen (13 %) die Kombination Kokzidien-Oozysten und Kapillarien-Eier darstellte. Nur die mittelgroßen Rassen zeigten die Verknüpfung von Kokzidien-Oozysten und Askariden-Eier am seltensten (1%).

Die am zweithäufigsten vorkommende Kombination bestand zwischen dem Auftreten von Kokzidien-Oozysten und Askariden-Eiern: Zwergassen (5 %), Kleinrassen (0 %), mittelgroße Rassen (3 %) und Großrassen (9 %).

Eine Speziesdiagnose ist bei Kokzidien nur auf der Basis von sporulierten Oozysten und der Kenntnisse über Sitz und Art der Läsionen im jeweiligen Darmabschnitt möglich. In den meisten Fällen fanden sich in den untersuchten Sammelkotproben bereits sporulierte Oozysten. Deshalb war die Gattungsd Diagnose *Eimeria* möglich. Zur weiterführenden Speziesdiagnose der Kokzidien wären Untersuchungen des Darmkanals erforderlich gewesen (HILBRICH, 1978).

*A. galli*-Eier sind etwa 77-94 µm x 43-55 µm groß, haben eine ovale Form und eine glatte, dicke Schale. Die Diagnose eines Spulwurmbefalls erfolgt allein an Hand der Morphologie und Größe der Eier (HARTWICH, 1975)

Die Eier von *H. gallinarum* sind in der Regel etwas kleiner als die Eier der Askariden. Ihre Größe beträgt 63-79 µm x 41-48 µm. Sie sind oval und haben eine glatte, dicke Schale. Die Maße für die Größe der Eier der beiden Spezies können sich jedoch überschneiden.

Die Eier von *Capillaria* spp. konnten eindeutig erkannt werden. Ihre zitronen- oder tonnenförmigen Eier sind unverwechselbar. Die Größe beträgt je nach Art zwischen 48-54 µm x 25-27 µm (BAUER, 2006). Aus der Familie der Trichostrongylidae kommt beim Geflügel nur *Trichostrongylus tenuis* vor. Die Eier sind 65–75 µm x 55-42 µm groß, haben ziemlich parallele Seitenwände und ungleiche Pole (BAUER, 2006).

Die einzelnen Zestodengattungen können grundsätzlich anhand der Morphologie der Würmer voneinander unterschieden werden (ENIGK und STICINSKY, 1958). Für die vorliegende Arbeit wurde nur das Vorhandensein von Zestodeneiern ohne Gattungs- und Speziesangabe protokolliert. Alle angetroffenen Zestodeneier sind rund bis oval geformt und liegen größenordnungsmäßig zwischen 47 x 42 µm bis 93 x 74 µm (BAUER, 2006).

Hinsichtlich der beiden Untersuchungsperioden ließen sich deutliche Unterschiede im Vorkommen der parasitären Dauerformen erkennen.

Zuerst soll der **Untersuchungszeitraum 1999 / 2000 für sich** erklärt werden. Für die Tiere, die **jünger als 18 Wochen** waren, waren die Kokzidien-Oozysten (60 %) bei den Großrassen und die Kapillarien-Eier (60 %) bei den Zwergrassen die am häufigsten nachgewiesenen parasitären Dauerformen.

50 % der untersuchten Proben bei den Zwergrassen über den genannten Zeitraum enthielten Kokzidien-Oozysten, dicht dahinter folgte der Nachweis von Kokzidien-Oozysten bei den mittelgroßen Rassen mit 46 %.

Die Askariden-Eier waren mit 46 % bei den mittelgroßen Rassen am häufigsten vertreten.

Bei den Tieren in diesem Untersuchungszeitraum, die **älter als 18 Wochen** waren, zeigten sich die Kokzidien-Oozysten als dominierend bei allen Rassengrößen. Sie wurden wie folgt nachgewiesen: Zwergrassen (40 %), Kleinrassen (38 %), mittelgroße Rassen (65 %) und Großrassen (64).

Danach folgten die Askariden-Eier: Zwergrassen (31 %), Kleinrassen (23 %), mittelgroße Rassen (52 %) und Großrassen (21 %).

An dritter Stelle folgten die Kapillarien-Eier: Zwergrassen (34%), Kleinrassen (35 %), mittelgroße Rassen (22 %) und Großrassen (22 %).

So kamen Heterakiden- und Zestoden-Eier bei den Großrassen in dieser Altersgruppe überhaupt nicht vor.

Bei den Kleinrassen waren keine Trichostrongyliden-Eier anzutreffen.

**Im Untersuchungszeitraum 2006 / 2008** waren grundsätzlich weniger Kokzidien-Oozysten und Wurmeier nachweisbar.

Bei den jüngeren Tieren waren nur die folgenden drei parasitären Dauerformen zu finden: Kokzidien-Oozysten, Askariden-Eier und Kapillarien-Eier. Die Proben der Großrassen in diesem Alterszeitraum waren komplett negativ. Den höchsten Befall wiesen mit 60 % Kokzidien-Oozysten die mittelgroßen Rassen auf.

Bei den älteren Tieren konnten ebenfalls nur Kokzidien-Oozysten, Askariden- und Kapillarien-Eier nachgewiesen werden. Allerdings waren viel weniger positive Proben zu finden als im ersten Zeitraum 1999 / 2000.

Während 1999 / 2000 bei den meisten Rassegruppen, wenn auch in geringem Umfang, Heterakiden-, Trichostrongyliden- und Zestoden-Eier in den Proben festzustellen waren, war im zweiten Zeitraum 2006 / 2008 nur noch eine Probe (8 %) bei den Großrassen mit Trichostrongyliden-Eiern zu finden.

Weiterhin auffallend war, dass in beiden Untersuchungszeiträumen bei den Tieren unter 18 Wochen nur Kokzidien-Oozysten, Askariden-, und Kapillarien-Eier nachgewiesen werden konnten. Der Nachweis der anderen parasitären Dauerformen gelang nicht.

Bei den Tieren über 18 Wochen zeigten sich im ersten Untersuchungszeitraum alle genannten Dauerformen. Im zweiten Untersuchungszeitraum gelang nur einmal der Nachweis von Trichostrongyliden-Eiern.

Die Ergebnisse der Tiere, die älter als 18 Wochen waren, deckten sich mit den Angaben von HIEPE und SCHUSTER (1992) und von KASSAI (1999). Diese Autoren schreiben, dass bei älteren Tieren zwar Würmer im Kot nachgewiesen wurden, aber die klinische Symptomatik als gering zu bewerten ist.

Bedeutungsvoll hinsichtlich der eigenen Ergebnisse war das Herausfinden der Tatsache, dass ein hochsignifikanter Zusammenhang zwischen dem Vorkommen von Kokzidien-Oozysten und dem gleichzeitigen Auftreten von Kapillarien-Eiern existierte ( $p \leq 0,001$ ). Dies galt sowohl für die Erhebung über beide Untersuchungszeiträume, alle vier Rassegrößen und beide Altersgruppen als auch für die Ergebnisse des Untersuchungszeitraums 1999 / 2000 und hier ebenfalls über alle Rassengrößen und Altersgruppen.

Über eine solche Art der Mischinfektion ist in der einschlägigen Fachliteratur bisher wenig beschrieben worden. BAUER (2006) vermutet bei hochgradigem Befall sowohl mit Kokzidien-Oozysten und Kapillarien-Eiern schwerere Darmentzündungen mit ausgedehnteren Epitheldefekten als bei einer alleinigen Infektion mit *Capillaria* spp.

Diese sogenannte Mischinfektion (Polyinfektion) ist als eine Infektion desselben Wirts mit mehreren Parasitenarten definiert. Es kann zu einer Konkurrenz um Ansiedlungsort und Nahrung kommen. Diese wiederum kann zu einer Entwicklungshemmung der hinzukommenden Parasitenindividuen führen. Das Phänomen wird von TENTER (2006) als „Overcrowding-Effekt“ bezeichnet.

Schlussfolgernd konnte festgestellt werden, dass der Befall von Rassehühnern mit parasitären Dauerformen über beide Untersuchungszeiträume, alle Rassegrößen und alle Altersgruppen hinweg als geringgradig einzustufen war. Weiterhin war deutlich sichtbar, dass im ersten Untersuchungszeitraum insgesamt mehr Kokzidien-Oozysten und Wurmeier nachweisbar waren als im nachfolgenden zweiten Untersuchungszeitraum. Dieser Rückgang war auffällig. Es war zu vermuten, dass die Aufklärungsarbeit des TGBD Gießen einen gewissen Anteil zur Minderung der Parasitenbürde beigetragen hat. Auch die Probenentnahmen des ersten Untersuchungszeitraums und die Mitteilung der Kotprobenergebnisse an die betreffenden Rassehühnerhalter waren unter Umständen ein Ansporn, die Entwurmung öfter durchzuführen. Die Tierhalter wurden auf die Wurmproblematik aufmerksam gemacht. Da besonders die Vorsitzenden der Geflügelzuchtvereine den Kontakt zu den behandelnden Tierärzten herstellten und erhielten, waren sie das „Bindeglied“ zwischen Tierarzt und Tierhalter. Sie achteten auf die regelmäßige und sorgfältige Durchführung der Wurmkuren und der Impfungen.

Es blieb zu vermuten, dass die Rassegeflügelhaltung somit auf dem richtigen Weg angeht. Ohne Zusammenarbeit zwischen Tierarzt, Geflügelzuchtverein und allen Rassehühnerzüchtern war und ist ein ordentliches Gesundheitsmanagement nicht möglich.

Als Fazit wurde festgestellt, dass bei Rassehühnern die Häufigkeit des Vorkommens von parasitären Dauerformen als geringgradig anzusehen war. Die vorliegende Dissertation sollte dazu beitragen, die Rassehühnerzucht und ihre Züchter im Allgemeinen besser zu verstehen und den häufigen geäußerten Vorurteilen gegenüber der Auslaufhaltung von Rassehühnern entgegen zu wirken.



## 6 Zusammenfassung

In der vorliegenden Arbeit wurde ein Einblick in die Rassegeflügelzucht gegeben.

In einem Fragebogen, der im Zeitraum 1999 / 2000 an 46 Züchter verteilt wurde und der sich in fünf Abschnitte gliederte, wurden von Züchtern allgemeine Fragen wie z. B. Fragen zu den befragten Personengruppen und zur Anzahl der gehaltenen Hühnerrassen sowie Fragen zu Haltungsbedingungen, zur Fütterung, zum Verhalten und zu veterinärmedizinischen Aspekten beantwortet.

Zusätzlich zu diesem Fragebogen wurden im Zeitraum 1999 bis 2000 und im Zeitraum 2006 bis 2008 insgesamt 487 Sammelkotproben von 85 Hühnerrassen genommen und parasitologisch nach Anreicherung mit dem Flotationsverfahren auf Kokzidien-Oozysten und auf Wurmeier untersucht.

Die Ergebnisse der Umfrage mittels Fragebogen galten nur für die in der Diskussion genannten hessischen Landkreise: Lahn-Dill-Kreis, Landkreis Gießen, Landkreis Marburg-Biedenkopf, Vogelsberg-Kreis und Wetterau-Kreis.

Schlussfolgernd konnte festgestellt werden, dass in den Geflügelzuchtvereinen noch weitgehend die „klassische“ Rollenverteilung existierte. Die Zucht der Hühner blieb eine „Männerdomäne“: 39 Züchter (84,8 %) waren männlichen Geschlechts. Aus eigenen Beobachtungen wurde ersichtlich, dass die Frauen häufig bei Veranstaltungen behilflich waren.

Die Antworten zu den Gründen für die Rassehühnerhaltung waren sehr vielfältig. Neben der Freude am Tier und an der Natur, spielte auch die Geselligkeit im Verein eine große Rolle. Für einige Züchter waren die Hühner ein Ausgleich zum Alltagsstress. Nur acht Züchter (17,4 %) waren der Ansicht, dass ihre Tiere Verhaltensstörungen wie Federpicken und Kannibalismus aufwiesen.

Die tierärztliche Betreuung der Tiere spielte eine wichtige Rolle. 38 Züchter (82,6 %) nahmen bei Bedarf die Hilfe eines Tierarztes in Anspruch. Dabei wurde angegeben, dass die Kontakte zu den Tierärzten fast immer durch den 1. Vorsitzenden geknüpft wurden.

Über zwei Drittel der befragten Züchter (67,4 %) gab an, eine regelmäßige Desinfektion von Boden, Gegenständen und der Umgebung vorzunehmen.

Im ersten Untersuchungszeitraum 1999 bis 2000 wurden insgesamt 225 und im zweiten Untersuchungszeitraum 2006 bis 2008 insgesamt 259 auswertbare Kotproben auf Kokzidien-Oozysten und Wurmeier untersucht. Unter den Begriff „Wurmeier“ fielen die folgenden parasitären Dauerformen: Eier der Askariden, Heterakiden, Kapillarien, Trichostrongyliden und Zestoden. Eier von Futtermilben wurden ebenfalls vereinzelt festgestellt.

Nachfolgend die parasitologischen Ergebnisse für den Zeitraum 1999 / 2000 und in Klammern dahinter die parasitologischen Ergebnisse des Zeitraums 2006 bis 2008.

**Nachweise von Oozysten der Gattung *Eimeria*:**

Bei den **Zwergrassen** waren in der Altersgruppe < 18 Wochen, 50 % (33 %) der Sammelkotproben positiv. In der Altersgruppe > 18 Wochen belief sich die Anzahl der positiven Proben auf 40 % (17 %).

Bei den **Kleinrassen** waren in der Altersgruppe < 18 Wochen, 0 % (25 %) der Sammelkotproben positiv. In der Altersgruppe > 18 Wochen belief sich die Anzahl der positiven Proben auf 38 % (8 %).

Bei den **mittelgroßen Rassen** waren in der Altersgruppe < 18 Wochen, 46 % (60 %) der Sammelkotproben positiv. In der Altersgruppe > 18 Wochen belief sich die Anzahl der positiven Proben auf 65 % (12 %).

Bei den **Großrassen** waren in der Altersgruppe < 18 Wochen, 60 % (0 %) der Sammelkotproben positiv. In der Altersgruppe > 18 Wochen belief sich die Anzahl der positiven Proben auf 64 % (25 %).

**Nachweis von Eiern des Spulwurms *A. galli*:**

Bei den **Zwergrassen** waren in der Altersgruppe < 18 Wochen, 40 % (22 %) der Sammelkotproben positiv. In der Altersgruppe > 18 Wochen belief sich die Anzahl der positiven Proben auf 31 % (17 %).

Bei den **Kleinrassen** waren in der Altersgruppe < 18 Wochen, 0 % (0 %) der Sammelkotproben positiv. In der Altersgruppe > 18 Wochen belief sich die Anzahl der positiven Proben auf 23 % (46 %).

Bei den **mittelgroßen Rassen** waren in der Altersgruppe < 18 Wochen, 46 % (20 %) der Sammelkotproben positiv. In der Altersgruppe > 18 Wochen belief sich die Anzahl der positiven Proben auf 52 % (10 %).

Bei den **Großrassen** waren in der Altersgruppe < 18 Wochen, 0 % (0 %) der Sammelkotproben positiv. In der Altersgruppe > 18 Wochen belief sich die Anzahl der positiven Proben auf 21 % (17 %).

**Nachweis von Eiern der Haarwürmer *Capillaria* spp.:**

Bei den **Zwergrassen** waren in der Altersgruppe < 18 Wochen, 60 % (11 %) der Sammelkotproben positiv. In der Altersgruppe > 18 Wochen belief sich die Anzahl der positiven Proben auf 34 % (12 %).

Bei den **Kleinrassen** waren in der Altersgruppe < 18 Wochen, 0 % (50 %) der Sammelkotproben positiv. In der Altersgruppe > 18 Wochen belief sich die Anzahl der positiven Proben auf 35 % (8 %).

Bei den **mittelgroßen Rassen** waren in der Altersgruppe < 18 Wochen, 23 % (0 %) der Sammelkotproben positiv. In der Altersgruppe > 18 Wochen belief sich die Anzahl der positiven Proben auf 22 % (6 %).

Bei den **Großrassen** waren in der Altersgruppe < 18 Wochen, 20 % (0 %) der Sammelkotproben positiv. In der Altersgruppe > 18 Wochen belief sich die Anzahl der positiven Proben auf 22 % (8 %).

**Nachweis von Eiern des Blinddarmwurms *Heterakis gallinarum*:**

Bei den **Zwergrassen** waren in der Altersgruppe < 18 Wochen, 0 % (0 %) der Sammelkotproben positiv. In der Altersgruppe > 18 Wochen belief sich die Anzahl der positiven Proben auf 2 % (0 %).

Bei den **Kleinrassen** waren in der Altersgruppe < 18 Wochen, 0 % (0 %) der Sammelkotproben positiv. In der Altersgruppe > 18 Wochen belief sich die Anzahl der positiven Proben auf 12 % (0 %).

Bei den **mittelgroßen Rassen** waren in der Altersgruppe < 18 Wochen, 0 % (0 %) der Sammelkotproben positiv. In der Altersgruppe > 18 Wochen belief sich die Anzahl der positiven Proben auf 4 % (0 %).

Bei den **Großrassen** waren in der Altersgruppe < 18 Wochen, 0 % (0 %) der Sammelkotproben positiv. In der Altersgruppe > 18 Wochen belief sich die Anzahl der positiven Proben auf ebenfalls 0 % (0 %).

**Nachweis von Eiern der Würmer der Gattung *Trichostrongylus*:**

Bei den **Zwergrassen** waren in der Altersgruppe < 18 Wochen, 10 % (0 %) der Sammelkotproben positiv. In der Altersgruppe > 18 Wochen belief sich die Anzahl der positiven Proben auf 2 % (0 %).

Bei den **Kleinrassen** waren in der Altersgruppe < 18 Wochen, 0 % (0 %) der Sammelkotproben positiv. In der Altersgruppe > 18 Wochen belief sich die Anzahl der positiven Proben auf 0 % (0 %).

Bei den **mittelgroßen Rassen** waren in der Altersgruppe < 18 Wochen, 0 % (0 %) der Sammelkotproben positiv. In der Altersgruppe > 18 Wochen belief sich die Anzahl der positiven Proben auf 4 % (0 %).

Bei den **Großrassen** waren in der Altersgruppe < 18 Wochen, 0 % (0 %) der Sammelkotproben positiv. In der Altersgruppe > 18 Wochen belief sich die Anzahl der positiven Proben auf 7 % (8 %).

**Nachweis von Eiern der Zestoden:**

Bei den **Zwergrassen** waren in der Altersgruppe < 18 Wochen, 0 % (0 %) der Sammelkotproben positiv. In der Altersgruppe > 18 Wochen belief sich die Anzahl der positiven Proben auf 2 % (0 %).

Bei den **Kleinrassen** waren in der Altersgruppe < 18 Wochen, 0 % (0 %) der Sammelkotproben positiv. In der Altersgruppe > 18 Wochen belief sich die Anzahl der positiven Proben auf 4 % (0 %).

Bei den **mittelgroßen Rassen** waren in der Altersgruppe < 18 Wochen, 0 % (0 %) der Sammelkotproben positiv. In der Altersgruppe > 18 Wochen belief sich die Anzahl der positiven Proben auf 4 % (0 %).

Bei den **Großrassen** waren in der Altersgruppe < 18 Wochen, 0 % (0 %) der Sammelkotproben positiv. In der Altersgruppe > 18 Wochen belief sich die Anzahl der positiven Proben auf 0 % (0 %).

### Nachweis von Milben und Milbengliedern:

Bei den **Zwergrassen** waren in der Altersgruppe < 18 Wochen, 0 % (0 %) der Sammelkotproben positiv. In der Altersgruppe > 18 Wochen belief sich die Anzahl der positiven Proben auf 5 % (9 %).

Bei den **Kleinrassen** waren in der Altersgruppe < 18 Wochen, 0 % (0 %) der Sammelkotproben positiv. In der Altersgruppe > 18 Wochen belief sich die Anzahl der positiven Proben auf 0 % (4 %).

Bei den **mittelgroßen Rassen** waren in der Altersgruppe < 18 Wochen, 38 % (20 %) der Sammelkotproben positiv. In der Altersgruppe > 18 Wochen belief sich die Anzahl der positiven Proben auf 0 % (0 %).

Bei den **Großrassen** waren in der Altersgruppe < 18 Wochen, 0 % (0 %) der Sammelkotproben positiv. In der Altersgruppe > 18 Wochen belief sich die Anzahl der positiven Proben auf 0 % (0 %).

Es bestand ein hoch signifikanter Zusammenhang zwischen dem gleichzeitigen Nachweis von Kokzidien-Oozysten und dem Nachweis von Kapillarieneiern ( $p < 0,001$ ) in einer Kotprobe in der Untersuchung über beide Zeiträume (1999 / 2000 und 2006 / 2008). Alle anderen Vergleiche lagen im nichtsignifikanten Bereich ( $p > 0,05$ ).

Der Nachweis der **Mono-Infektionen** erfolgte **über beide Untersuchungszeiträume (1999 / 2000 und 2006 / 2008) und beide Altersgruppen (< 18 Wochen und > 18 Wochen)**. Hier dominierten bei allen Rassen, außer den Kleinrassen (9 % positive Proben), die Kokzidien-Oozysten mit folgenden Nachweisraten: Zwergrassen (12 % positive Proben), mittelgroße Rassen (20 % positive Proben) und Großrassen (22 % positive Proben). Nur bei den Kleinrassen war die Nachweisrate der Askariden-Eier mit 20 % positiver Proben höher.

An zweiter Stelle folgten die Askariden-Eier (12 % positive Proben bei den Zwergrassen, 20 % positive Proben bei den Kleinrassen, 12 % positive Proben bei den mittelgroßen Rassen und 3 % positive Proben bei den Großrassen).

Die dritthäufigste Stelle nahmen die Kapillarien-Eier ein (4 % positive Proben bei den Zwergrassen, 4 % positive Proben bei den Kleinrassen, 2 % positive Proben bei den mittelgroßen Rassen und 0 % positive Proben bei den Großrassen).

Heterakiden-Eier waren nur geringgradig bei den Zwergrassen (3 % positive Proben) anzutreffen.

Trichostrongylden- bzw. Zestoden-Eier kamen als Mono-Infektionen überhaupt nicht vor (0 % positive Proben).

Es lässt sich aus den oben genannten Ergebnissen herausfiltern, dass bei den Parasiten-Nachweisen der **Mono-Infektionen** und den Summen aus beiden Untersuchungszeiträumen und beiden Altersgruppen Kokzidien-Oozysten, Askariden-Eier und Kapillarien-Eier die am häufigsten nachgewiesenen Parasiten waren.

Bei den **Zwei- und Mehrfachinfektionen in beiden Untersuchungszeiträumen** und beiden Altersgruppen war die häufigste Kombination bei den **Zwergrassen** (8 % positive Proben) und bei den **Kleinrassen** (9 % positive Proben) das gemeinsame Vorkommen von Kokzidien und Kapillarien.

Die **Großrassen** wiesen 13 % positive Proben und die **mittelgroße Rassen** 1 % positive Proben der genannten Kombination auf.

Als Fazit dieser Untersuchungen war festzustellen, dass die beprobten Rassehühner hinsichtlich der Darmparasiten einen guten Gesundheitsstatus aufwiesen.

Der Grad der Parasitenbürde insgesamt war bei den untersuchten Rassehühnern als gering einzuschätzen.

## 7 Summary

The present investigation gave an insight into chicken farming.

In the period 1999-2000 46 chicken breeders filled in a questionnaire, categorized into five sections. These included general questions, questions on keeping conditions, feeding, behaviour, and veterinarian aspects.

In addition to this questionnaire, 487 samples of chicken droppings, originating from 85 special races, were taken during the periods from 1999 to 2000 and 2006 to 2008.

The probes were parasitologically enriched using the flotation process to discover the presence of *coccidia* oocysts or worm eggs.

The results of the questionnaires were only representative for the hessian districts, precised in the chapter "Material and Methods".

It could be stated that in Germany, farming of chicken belonging to a special race was then very popular. In March 2010, roughly 250,000 members were organized in an association named "Bund Deutscher Rassegeflügelzüchter e. V.". In associations like this men and women were still trapped in their classical roles.

These were mostly men who bred chicken (84,8 %), while the women were just partners and supported the club activities.

The reasons to breed race chicken were of great diversity.

Besides the joy of the animal and of the nature, the sociability in the associations played a big role.

For some breeders the chicken were a balance to everyday's stress.

Only eight breeders (17.4%) mentioned that their animals showed behavioural disorders like feather-picking and cannibalism.

The care of the animals by a veterinarian played an important role to the breeders.

38 breeders (82.6%) consulted a veterinarian when needed.

About two-thirds of the questioned breeders (67.4%) indicated to carry out a regular disinfection of ground, objects, and the surroundings.

During the first period of examinations from 1999 to 2000 a total of 225 fecal samples were tested for *coccidia* oocysts and worm eggs.

During the second period of examinations from 2006 to 2008 a total of 259 fecal samples were tested for *coccidia* oocysts and worm eggs.

The meaning of 'worm eggs' encompassed the following parasitical long-term forms like parasitic eggs of *ascaridia*, *heterakis*, *capillaria*, *trichostrongylidia*, and *cestoda*. In single cases eggs of mites were found. These eggs were normally found in chicken feed only.

In the following the parasitological results for the period from 1999 to 2000 and behind it in paranthesis, the parasitological results for the period from 2006 to 2008, are presented.

Proofs of oocysts of the type *Eimeria*:

In the midget races of the age group of < 18 weeks post natum (p. n.) 50 % (33 %) of the collective excrement tests were positive. In the age group of > 18 weeks p. n. 40 % (17 %) were positive.

In the small races of the age group of < 18 weeks p. n. 0 % (25 %) of the collective excrement tests were positive. In the age group of > 18 weeks p.n. 38 % (8 %) were positive.

In the medium-sized races of the age group of < 18 weeks p. n. 46 % (60 %) of the collective excrement tests were positive. In the age group of > 18 weeks p. n. 65 % (12 %) were positive.

In the large races of the age group of < 18 weeks p. n. 60 % (0 %) of the collective excrement tests were positive. In the age group of > 18 weeks p. n. 64 % (25 %) were positive.

Proof of eggs of *A. galli*:

In the midget races of the age group of < 18 weeks p. n. 40 % (22 %) of the collective excrement tests were positive. In the age group of > 18 weeks p. n. 31 % (17 %) were positive.

In the small races of the age group of < 18 weeks p. n. 0 % (0 %) of the collective excrement tests were positive. In the age group of > 18 weeks p.n. 23 % (46 %) were positive.

In the medium-sized races of the age group of < 18 weeks p. n. 46 % (20 %) of the collective excrement tests were positive. In the age group of > 18 weeks p. n. 52 % (10 %) were positive.

In the large races of the age group of < 18 weeks p. n. 0 % (0 %) of the collective excrement tests were positive. In the age group of > 18 weeks p. n. 21 % (17 %) were positive.

Proof of eggs of the hair worms *Capillaria* spp.:

In the midget races of the age group of < 18 weeks p. n. 60 % (11 %) of the collective excrement tests were positive. In the age group of > 18 weeks p. n. 34 % (12 %) were positive.

In the small races of the age group of < 18 weeks p. n. 0 % (50 %) of the collective excrement tests were positive. In the age group of > 18 weeks p.n. 35 % (8 %) were positive.

In the medium-sized races of the age group of < 18 weeks p. n. 23 % (0 %) of the collective excrement tests were positive. In the age group of > 18 weeks p. n. 22 % (6 %) were positive.

In the large races of the age group of < 18 weeks p. n. 20 % (0 %) of the collective excrement tests were positive. In the age group of > 18 weeks p. n. 22 % (8 %) were positive.

Proof of eggs of the appendix worm *Heterakis gallinarum*:

In the midget races of the age group of < 18 weeks p. n. 0 % (0 %) of the collective excrement tests were positive. In the age group of > 18 weeks p. n. 2 % (0 %) were positive.

In the small races of the age group of < 18 weeks p. n. 0 % (0 %) of the collective excrement tests were positive. In the age group of > 18 weeks p.n. 12% (0 %) were positive.

In the medium-sized races of the age group of < 18 weeks p. n. 0 % (0 %) of the collective excrement tests were positive. In the age group of > 18 weeks p. n. 4 % (0 %) were positive.

In the large races of the age group of < 18 weeks p. n. 0 % (0 %) of the collective excrement tests were positive. In the age group of > 18 weeks p. n. 0 % (0 %) were positive.

Proof of eggs of the worms of the type *Trichostrongylus*:

In the midget races of the age group of < 18 weeks p. n. 10 % (0 %) of the collective excrement tests were positive. In the age group of > 18 weeks p. n. 2 % (0 %) were positive.

In the small races of the age group of < 18 weeks p. n. 0 % (0 %) of the collective excrement tests were positive. In the age group of > 18 weeks p.n. 0 % (0 %) were positive.

In the medium-sized races of the age group of < 18 weeks p. n. 0 % (0 %) of the collective excrement tests were positive. In the age group of > 18 weeks p. n. 4 % (0 %) were positive.

In the large races of the age group of < 18 weeks p. n. 0 % (0 %) of the collective excrement tests were positive. In the age group of > 18 weeks p. n. 7 % (8 %) were positive.

Proof of eggs of the *cestoda*:

In the midget races of the age group of < 18 weeks p. n. 0 % (0 %) of the collective excrement tests were positive. In the age group of > 18 weeks p. n. 2 % (0 %) were positive.

In the small races of the age group of < 18 weeks p. n. 0 % (0 %) of the collective excrement tests were positive. In the age group of > 18 weeks p.n. 4 % (0 %) were positive.

In the medium-sized races of the age group of < 18 weeks p. n. 0 % (0 %) of the collective excrement tests were positive. In the age group of > 18 weeks p. n. 4 % (0 %) were positive.

In the large races of the age group of < 18 weeks p. n. 0 % (0 %) of the collective excrement tests were positive. In the age group of > 18 weeks p. n. 0 % (0 %) were positive.

Proof of mites and mite limbs:

In the midget races of the age group of < 18 weeks p. n. 0 % (0 %) of the collective excrement tests were positive. In the age group of > 18 weeks p. n. 5 % (9 %) were positive.

In the small races of the age group of < 18 weeks p. n. 0 % (0 %) of the collective excrement tests were positive. In the age group of > 18 weeks p.n. 0 % (4 %) were positive.

In the medium-sized races of the age group of < 18 weeks p. n. 38 % (20 %) of the collective excrement tests were positive. In the age group of > 18 weeks p. n. 0 % (0 %) were positive.

In the large races of the age group of < 18 weeks p. n. 0 % (0 %) of the collective excrement tests were positive. In the age group of > 18 weeks p. n. 0 % (0 %) were positive.

From the above-mentioned results it can be deduced that, with the parasite's proofs of the mono-infections and the sums from both investigation periods and both age groups *coccidia oocysts*, *ascaridia eggs* and *capillaria eggs* were the most often found parasites.



Concerning the double and multiple infections in both investigation periods and both age groups the most frequent combination in the midget races (8 % of positive tests) and in the small races (9 % of positive tests) was the dual occurrence of *coccidia* oocysts and *capillaria* eggs.

The large races showed 13 % of positive tests and the medium-sized races 1 % of positive tests of the above-mentioned parasites.

According to the results of these investigations the chicken showed a good health status concerning intestinal parasites.

In conclusion, the degree of the parasite burden in the examined race chicken can be declared to be low.

## 8 Literaturverzeichnis

- ACKERT, J. E. and HERRICK, C. A. (1928):** Effects of the nematode *A. lineata* Schneider on growing chickens. *Journal of Parasitology* **15**, 1-15.
- AERNI, V., EL-LETHEY, H. und WECHSLER, B. (2000):** Effect of foraging material and food form on feather pecking in laying hens. *British Poultry Science* **41**, 16-21.
- AL-ATTAR, M. A. and FERNANDO, M. A. (1987):** Transport of *Eimeria necatrix* sporozoites in the chicken: effects of irritants injected intraperitoneally. *Journal of Parasitology* **73**, 494-502.
- ALLEN, J. and PERRY, G. C. (1975):** Feather packing and cannibalism in a caged layer lock. *British Poultry Science* **16**, 441-451.
- ALLEN, P. C. and FETTERER, R. H. (2002):** Recent advances in biology and immunobiology of *Eimeria* species and in diagnosis and control of infection with these coccidian parasites of poultry. *Clinical Microbiological Reviews* **15**, 58-65.
- ALEXANDER, J. and STIMSON, W. H. (1988):** Sex hormones and the course of parasitic infection. *Parasitology Today* **4**, 189-193.
- ANDERSON, R. C. (1992):** Nematode parasites of vertebrates. Wallingford, Oxon, UK, CAB International.
- ARISTOTELES (um 340 v. Chr.):** Peri ta zoa historiae. (Naturgeschichte der Tiere). Internet, <http://classics.net.edu>.
- AUGUSTINE, P. C. (2001):** Cell: Sporozoite interactions and invasion by apicomplexan parasites of the genus *Eimeria*. *International Journal of Parasitology* **31**, 1-8.
- BALDAMUS, A. E. C. (1876):** Die Federviehzucht vom wirtschaftlichen Standpunkte. Hühner, Enten, Gänse. G. Schönfeld's Verlagsbuchhandlung, Dresden, S. 177-181.
- BAMBERGER, U., SIX, A., WEIGAND, S. und WESCH, G. (2001):** Zur Charakterisierung der genetischen Vielfalt bei Rassehühnern. Bund deutscher Rassegeflügelzüchter e. V. Informationen 2001, S. 33.
- BAUDET, E. A. R. F. (1929):** Invasionskrankheiten. In: van Heelsbergen, T. (Hrsg.). Handbuch der Geflügelkrankheiten und der Geflügelzucht. Ferdinand Enke Verlag, Stuttgart, S. 424-426.
- BAUER, C. (2006):** Helminthosen des Nutzgeflügels. In: Thomas Schnieder (Hrsg.). Veterinärmedizinische Parasitologie, 6. Auflage. Parey in MVS Medizinverlage Stuttgart GmbH & Co. KG, S. 600-630.
- BAUM, S. (1994):** Die Verhaltensstörung Federpicken beim Haushuhn (*Gallus gallus forma domestica*). Ihre Ursachen, Genese und Einbindung in den Kontext des Gesamtverhaltens. Inaugural-Dissertation, Philipps-Universität Marburg, Cuvillier Verlag, Göttingen.
- BAUMEISTER, M. (1987):** Mutation der Araucana: Die Bommeln. *Deutscher Kleintierzüchter* **96**, Nr. 22, S. 10-12.
- BAUMEISTER, M. (1996):** Brut und Aufzucht. In: Geflügelhaltung als Hobby, Falken-Verlag GmbH Niedernhausen, S. 127-149.
- BAUMEISTER, M. und MEYER, H. (1996):** Welches Geflügel für welchen Zweck? Geflügelhaltung als Hobby. Falken-Verlag GmbH, Niedernhausen /Taunus, S. 15, 16, 38-60, 106, 107, 111, 160, 161, 166.
- BAYLIS, H. A. (1923):** Report on a collection of parasitic nematodes, mainly from Egypt, part I, Ascaridae and Heterakidae, *Parasitology* **15**, 1-13.
- BECK, W. und PANTCHEV, N. (2006):** Parasitosen der Vögel. *Praktische Parasitologie bei Heimtieren*. Schlütersche Verlagsgesellschaft mbH & Co. KG, Hannover, S. 180, 188, 190.
- BELLI, S. I., WALLACH, M. G., LUXFORD, C., DAVIES, M. J. and SMITH, N. C. (2003):** Roles of tyrosine-rich precursor glycoproteins and dityrosine- and 3,4-dihydroxy-phenylalanine-mediated protein cross-linking in development of the oocyst wall in the coccidian parasite *Eimeria maxima*. *Eukaryotic Cell* **2**, 456-464.
- BENECKE, N. (1994):** Der Mensch und seine Haustiere. Theiss-Verlag, Stuttgart, S. 362-372.
- BESSEL, W. (1983):** Die Bedeutung der Lorenz'schen Instinktlehre in der Diskussion um eine verhaltensgerechte Unterbringung von Legehennen. *Züchtungskunde* **55**, 222-232.

- BUCHWALDER, R., HIEPE, T. und ISRAEL, L. (1977):** Experimentelle Untersuchungen zur Alters- und Rasseristenz des Haushuhns bei *Ascaridia galli*-Infektionen. Monatshefte für Veterinärmedizin **32**, 898-901.
- CAMPHAUSEN, D. A. U. (2002):** Zur Wirksamkeit und Verträglichkeit des Phytopräparats Ropadiar® und des homöopathischen Mittels *Acalypha indica* im Vergleich zum zugelassenen Antikokzidium Esb<sub>3</sub>® bei experimentell mit *Eimeria tenella*, Stamm Houghton, infizierten Hühnerküken des Masttyps bei zwei Aufstallungsformen. Veterinärmedizinische Inaugural-Dissertation, Justus-Liebig-Universität Gießen.
- CARTER, G. F. (1971):** Pre-Columbian chickens in America. In: Riley, C., Kelley, J., Pennington, C. and Rands, R. (eds.). Man across the sea: Problems of pre-Columbian contacts. University of Texas Press, Austin, S. 178-218.
- CHADFIELD, M., PERMIN, A., NANSEN, P. and BISGAARD, M. (2001):** Investigation of the parasitic nematode *Ascaridia galli* Schrank, 1788 as a potential vector for *Salmonella enterica* dissemination in poultry. Parasitological Research **87**, 317-325.
- COLUMELLA, L. I. M. (um 65 nach Chr.):** De re rustica. Übersetzt von Will Richter, 1982. Artemis Verlag, München und Zürich. Achtes Buch, S. 228-269.
- CRAIG, J. V. (1988):** The behaviour of caged hens. Poultry Adviser **21**, 29-34.
- CRESPO, R. and SHIVAPRASAD, H. L. (2003):** Developmental, metabolic, and other non infectious disorders. In: Saif, Y. M., Barnes, H. J., Glisson, J. R., Fadly, A. M., McDougald, L. R. and Swayne, D. E. (eds.). Diseases of poultry, 11th edition. Iowa State University Press, Ames, Iowa, S. 1055-1102.
- CUTHBERTSON, G. J. (1980):** Genetic variations in feather-pecking behaviour. British Poultry Science **21**, 447-450.
- DARWIN, C. R. (1875):** The variation of plants and animals under domestication, 2nd edition. John Murray, London.
- DAUGSCHIES, A. (2006):** Protozoeninfektionen des Nutzgeflügels. In: Schnieder, T. (Hrsg.). Veterinärmedizinische Parasitologie, 6. Auflage. Parey in MVS Medizinverlage Stuttgart GmbH & Co. KG, S. 576-599.
- DAUMER, K. und HAINZ, R. (1981):** Verhaltensbiologie, 3. Auflage. Bayerischer Schulbuch-Verlag, München, S. 9.
- DAWKINS, M. S. (1980):** Leiden und Wohlbefinden bei Tieren. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.
- DISTL, O. und SIEGMANN, O. (2005):** Propädeutik. In: Kompendium der Geflügelkrankheiten, Siegmann, O. und Neumann, U. (Hrsg.):. 6. Auflage. Schlütersche Verlagsgesellschaft mbH & Co.KG, Hannover, S. 23, 24.
- DOLL, P. (1981):** Chronik 100 Jahre BDRG. Bund Deutscher Rassegeflügelzüchter e.V. Selbstverlag, S. 16-31, 104.
- DOLL, P. (1989):** Die Geschichte der Deutschen Zwerghuhnzucht. Verlagshaus Oertel und Spörer, Reutlingen, S. 2-5.
- DOLL, P. (1994):** Chronik des Verbandes der Sondervereine für Hühner, Groß- und Wassergeflügel. Verlagshaus Oertel und Spörer, Reutlingen, S. 11-13, 43, 49, 112.
- DORN, C., SCHROETER, A. und HELMUT, R. (2004):** Bundesgesundheitsblatt – Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz 1-2004, Tagungsbericht 22. Jenaer Symposium, Zoonosen des Geflügels, Teil I, S. 43.
- DURCKA, A. (1998):** Klinische und ethologische Untersuchungen an Junghennen verschiedener genetischer Herkünfte zum Auftreten von Federpicken. Veterinärmedizinische Inaugural-Dissertation, Justus-Liebig-Universität Gießen.
- EBER, A. und PALLASKE-EBER, R. (1934):** Invasionskrankheiten. In: Die durch Obduktion feststellbaren Geflügelkrankheiten. Verlag M. und H. Schaper, Hannover, S. 147, 148.
- ECKERT, J., ROMMEL, M. und KUTZER, E. (1992):** Systematik und Taxonomie. In: Boch, J. und Supperer, R. (Hrsg.). Veterinärmedizinische Parasitologie, 4. Auflage. Paul Parey Verlag, Berlin und Hamburg, S. 3-19.

- ECKERT, J. (2000): Helminthosen des Nutzgeflügels. In: Rommel, M., Eckert, J., Kutzer, E., Körtling, W., T. Schnieder (Hrsg.). Veterinärmedizinische Parasitologie, 5. Auflage. Paul Parey Verlag, Berlin und Hamburg, S. 709-760.
- ECKERT, J. und BÜRGER, H.-J. (1992): Helminthen des Nutzgeflügels. In: Boch, J. und Supperer, R. (Hrsg.). Veterinärmedizinische Parasitologie, 4. Auflage. Paul Parey Verlag, Berlin und Hamburg, S. 694-727.
- ECKERT, J., FRIEDHOFF, K. T., ZAHNER, H. und DEPLAZES, P. (2008): Parasiten und Parasitosen. In: Lehrbuch der Parasitologie für die Tiermedizin, 2. Auflage. Enke Verlag Stuttgart, S. 66.
- ECKERT, J., FRIEDHOFF, K. T., ZAHNER, H. und DEPLAZES, P. (2008): Metazoa. In: Lehrbuch der Parasitologie für die Tiermedizin, 2. Auflage. Enke Verlag Stuttgart, S. 147, 326, 355.
- EIBL-EIBESFELDT, I. (1982): Ökologie und Verhalten. In: Grundriss der vergleichenden Verhaltensforschung, BuchVertrieb Blank GmbH, Vierkirchen-Pasenbach, 8. überarb. Auflage, S. 597.
- ELOWNI, E. E. and HOPKINS, C. A. (1981): *Railletina cesticiillus*: rejection by bursa-deficient chicken. Research in Veterinary Science **31**, 373-376.
- ENIGK, K. und STICINSKY, E. (1958): Die intravitale Diagnose des Bandwurmbefalles beim Huhn. Archiv Geflügelkunde **22**, 149-155.
- ENIGK, K. und DEY-HAZRA, A. (1971): Zur Pathogenität von *Capillaria obsignata* (Nematoda) beim Haushuhn. Tierärztliche Umschau **12**, 570-577.
- ERHORN, I. (1987): Vorkommen und Bedeutung von *Eimeria*-Spezies im Verlauf der Junghennenaufzucht in unterschiedlichen Haltungssystemen. Veterinärmedizinische Dissertation, Tierärztliche Hochschule Hannover.
- ESKELAND, B. (1977): Behaviour as an indicator of welfare in hens under different systems of management, population density, social status and by beak trimming. Scientific Reports of the Agricultural University of Norway **45**, 2-19.
- FINE, P. E. M. (1975): Quantitative studies on *Heterakis gallinarum* infections in the common fowl, Gallus gallus L. Journal of Helminthology **49**, 229-243.
- FLISIKOWSKI, K., SCHWARZENBACHER, H., WYSOCKI, M., PREISINGER, R., KJAER, J. B. and FRIES, R. (2009): Variation in neighbouring genes of the dopaminergic and serotonergic systems affects feather pecking behaviour of laying hens, DTBL. 2 / 2009, S. 168.
- FÖLSCH, D. W. (1981a und 1981b): Das Verhalten von Legehennen in unterschiedlichen Haltungssystemen unter Berücksichtigung der Aufzuchtmethode. In: Fölsch, D. W. und Vestergaard, K. (Hrsg.). Tierhaltung. Das Verhalten von Hühnern: Verlag Birkhäuser, Basel, Boston, Stuttgart. Bd. **12**, S. 9-113.
- FÖLSCH, D. W., MÜLLER, A. und DOLF, CH. (1987): Die Bedeutung von Einstreu für Hühner in den Funktionsbereichen Nahrungssuche und Körperpflege. KTBL-Schrift **311**, Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e.V., Darmstadt, S. 168-176.
- FRENZEN, K. (1954): Biologische Untersuchungen an *Ascaridia galli* Schrank, 1788. Parasitological Research **16**, 214-240.
- FRENZEN, K. (1955): Beitrag zur Morphologie und Synonymie von *Ascaridia galli* Schrank 1788. Parasitological Research **17**, 93-104.
- FÜLLEBORN, F. (1920): Die Anreicherung der Helmintheneier mit Kochsalzlösung. Deutsche Medizinische Wochenschrift **46**, 714.
- GATTIKER, E. und GATTIKER, L. (1989): Die Vögel im Volksglauben. AULA Verlag, Wiesbaden, S. 425, 427, 453.
- GAULY, M., BAUER, C. MERTENS, C. and ERHARDT, G. (2001): Effect and repeatability of *Ascaridia galli* egg output in cockerels following a single low dose infection. Vet. Parasitol. **96**, 301-307.
- GAULY, M., BAUER, C. PREISINGER, R. und ERHARDT, G. (2002): Genetic differences of *Ascaridia galli* egg output in laying hens following a single dose infection. Vet. Parasitol. **103**, 99-107.
- GAULY, M., HOMANN, T. and ERHARDT, G. (2005): Age-related differences of *Ascaridia galli* egg output and worm burdens in chickens following a single dose infection. Vet. Parasitol. **128**, 141-148.

- GRATZL, E. und KÖHLER, H. (1968):** Invasionskrankheiten. In: Gratzl, E. und Köhler, H. (Hrsg.). Spezielle Pathologie und Therapie der Geflügelkrankheiten. Ferdinand Enke Verlag, Stuttgart, S. 758-771.
- GRAY, J. S. (1972):** Studies on the course of infection of the poultry cestode *Railietina cesticillus* (Molin, 1858) in the definitive host. *Parasitology* **65**, 243-250.
- GREUEL, E. (1992):** Kokzidiosen. In: Heider, G., Monreal, G. und Meszaros, J. (Hrsg.). Krankheiten des Wirtschaftsgeflügels. Gustav Fischer Verlag, Jena. Bd. II, S. 365-395.
- GRZIMEK, B. (1942):** Krankes Geflügel. Handbuch der Geflügelkrankheiten unter besonderer Berücksichtigung des Geflügel-Gesundheitsdienstes, 3. Auflage. Verlag Fritz Pfenningstorff. Berlin.
- GUILLOT, I. (2004):** [http://www.lrzmuemchen.de/~tropa.vetmed/aktuelles/Programm\\_Starnberg.pdf#search=%22parasitosen%20beim%20huhn%22](http://www.lrzmuemchen.de/~tropa.vetmed/aktuelles/Programm_Starnberg.pdf#search=%22parasitosen%20beim%20huhn%22), 26.8.2006. Geflügel, Kleinsäuger, Fische, S. 1.
- HABERKORN, A. (1970):** Susceptibility of non-specific hosts to schizogonic stages of different *Eimeria species*. *Zeitschrift für Parasitenkunde* **35**, 156-161.
- HAGEN, W. (2004):** Chabo – Rasse mit Tradition. *Der Kleintierzüchter. Geflügelzeitung*, S. 6, 7.
- HARTWICH, G. (1975):** Die Tierwelt Deutschlands. 62. Teil, I *Rhabditida* und *Ascaridida*, Fischer Verlag, Jena, S. 175-177.
- HASSENSTEIN, B. (1978):** Instinkt, Lernen, Spielen, Einsicht. Einführung in die Verhaltensbiologie. Verlag R. Piper u. Co., München.
- HEIDENREICH, M. (1995):** Parasitäre Erkrankungen. In: Heidenreich, M. (Hrsg.). Greifvögel Krankheiten, Haltung, Zucht. Blackwell Wissenschaftsverlag Berlin und Wien, S. 141-144.
- HEIDER, G. und MONREAL, G. (1992):** Krankheiten des Wirtschaftsgeflügels. Band I Allgemeiner und Spezieller Teil 1. Band II: Spezieller Teil 2. Gustav Fischer Verlag Jena, Stuttgart.
- HERD, R. P. and D. J. McNAUGHT (1975):** Arrested development and the histiotropic phase of *Ascaridia galli* in the chicken. *International Journal of Parasitology* **5**, 401-406.
- HIEPE, T. und SCHUSTER, R. (1992):** Helminthosen. In: Heider, G., Monreal, G. und Meszaros, J. (Hrsg.). Krankheiten des Wirtschaftsgeflügels. Gustav Fischer Verlag, Jena und Stuttgart. Bd. II, S. 407-437.
- HOHENBERGER, G. (2000):** Zur Kontamination der Ausläufe von Freilandlegebetrieben mit parasitären Objekten. Inaugural-Dissertation, Veterinärmedizinische Universität Wien.
- HOMANN, T. (2007):** Untersuchungen zur Resistenz von LSL Hühnern gegenüber experimentellen *Ascaridia galli*-Infektionen. Veterinärmedizinische Inaugural-Dissertation, Justus-Liebig-Universität Gießen.
- HU, J. und Mc DOUGALD, L.R. (2002):** Effect of Anticoccidials and Antibiotics on the Control of Blackhead Disease in Broiler Breeder Pullets, *Journal of Applied Poultry Research* **11**, 351-357.
- HUGHES B. O. and DUNCAN, I. J. H. (1972):** The influence of strain and environmental factors upon feather pecking and cannibalism in fowls. *British Poultry Science* **13**, 525-547.
- HUGHES B. O. and BLACK, A. J. (1976):** Battery cage shape-its effect on diurnal feeding pattern, egg shell cracking and feather pecking. *British Poultry Science*, **17**, 327-336.
- HUGHES, B. O. (1973):** The effect of implanted gonadal hormones on the feather pecking and cannibalism in pullets. *British poultry science*, **14**, 341-348.
- HUGHES B. O. (1982):** Feather pecking and cannibalism in domestic fowls. In Bessei, W. (Hrsg): *Disturbed behaviour in farm animals*. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart, S. 138-146.
- IKEME, M. M. (1970):** Retarded metamorphosis in larvae of *A. galli* following repeated challenge of poultry with infective eggs. *The Veterinary Record* **87**, 725-726.
- IKEME, M. M. (1971a):** Observations of the pathogenicity and pathology of *Ascaridia galli*. *Parasitology* **63**, 169-179.
- IKEME, M. M. (1971b):** Effect of different levels of nutrition and continuing dosing of poultry with *Ascaridia galli* eggs on the subsequent development of parasite populations. *Parasitology* **63**, 233-250.
- IKEME, M. M. (1973):** The significance of age and previous experience of repeated uptake of infective eggs of *Ascaridia galli* (Schrank, 1788) (Nematoda, Ascarididae) on the epidemiology of ascariidosis in the domestic chicken. *Acta Parasitologica Polonica* **21**, 359-368.

- ISRAEL, L. (1975):** Experimentelle Untersuchungen zur Alters- und Rasserresistenz des Haushuhnes gegen *Ascaridia galli*. Agrarwissenschaftliche Diplomarbeit, Humboldt-Universität, Berlin.
- JACOBY, J. R. und KÖSTERS, S. J. (1986):** Die Ordnung Hühnervögel – Artenvielfalt und Haltungsprobleme aus tierärztlicher Sicht. Der Praktische Tierarzt **67**, 205-210.
- KASSAI, T. (1999):** (G) Ascariidiosis: Roundworm disease of birds. Veterinary Helminthology. Butterworth/Heinemann, Oxford, S. 108.
- KATZ, D. und RÉVÉSZ, G. (1921):** Versuche mit Hühnern. Zeitschrift für angewandte Psychologie. **18**, 4/6, 308-320.
- KERR, K. B. (1955):** Age of chickens and the rate of maturation of *Ascaridia galli*. Journal of Parasitology **41**, 233-235.
- KIBAKIN, V. V. (1984):** Dynamics of parasitic diseases in birds in the Krasnoyarsk Territory. Materialy Nauchnoi Konferentsii Vsesoyuznogo Obshchestva, Gelmintologov **34**, 130-132. Ref. in Helminthological Abstracts A 53 (1984), Nr. 3822.
- KLIMES, B. und BASTA, J. (1959):** Zu Bionomie der unreifen Stadien von *Ascaridia galli* und zur Behandlung der befallenen Küken mit Benzin, Tetrachlorkohlenstoff und Piperazin. Archiv für Geflügelkunde, **23**, 409-416.
- KLOTZ, C. (2005):** Studien zur DNA-Vakzinierung von Hühnern mit *Eimeria-tenella*-Antigenen. Inaugural-Dissertation zur Erlangung des akademischen Grades doctor rerum naturalium (Dr. rer. nat.) im Fach Biologie, Berlin.
- KRISTENSEN, M., LESTER, V. and JURGENS, A. (1925):** Use the trypsinized casein, bromthymol blue, brom-cresol-purple, phenol red and brilliant green for bacterial nutrient media. British Journal of Experimental Pathology **6**, 291-297.
- LAWN, A. M. and ROSE, M. E. (1982):** Mucosal transport of *Eimeria tenella* in the cecum of the chicken. Journal of Parasitology **77**, 1012-1015.
- LIECKFELD, C.-P. und STRASS, V. (2002):** Hahn und Henne. In: Mythos Vogel, Geschichten, Legenden, 40 Vogelportraits, BLV Buchverlag GmbH & Co. KG, München, S. 109-113.
- LIERZ, M., GÖBEL, T. und SCHUSTER, R. (2002):** Untersuchungen zum Vorkommen von Parasiten bei einheimischen Greifvögeln und Eulen. Berliner und Münchner Wochenschrift **115**, 43-52.
- LILLEHOI, A. S., KANG, S. Y., KELLER, L. and SEVOLAN, M. (1989):** *Eimeria tenella* and *E. acervulina*: lymphokines secreted by an avian T cell lymphoma or by sporozoite-stimulated immune T lymphocytes protect chickens against avian coccidiosis. Experimental Parasitology **69**, 54-64.
- LÖLINGER, H.-C. (1976):** Tierschutzrelevante Probleme in der Geflügelhaltung aus der Sicht des Geflügel-Pathologen. Fortschritte der Veterinärmedizin **25**, 101-112.
- LOCQUIN, M. V. (1998):** Chronik der Vor- und Frühgeschichte. Insel Verlag, Frankfurt und Leipzig, S. 20.
- LOHR, J. (1994):** Krankheiten des Nutz- und Ziergeflügels. AgriMedia-Verlag, Holm, S. 37.
- LONG, P. L. (1977):** *Ascaridia galli* in broiler chickens. The Veterinary Record **100**, 342.
- LORENZ, K. (1950):** Ganzheit und Teil in der tierischen und menschlichen Gemeinschaft. In: Studium Generale, 3. Jahrgang, 456-499.
- LÜDERS, H., und PÖPPEL, M. (1985):** Tierärztliche Aufgaben bei der Aufzucht und Haltung von Fasanen und Rebhühnern. Berichte der 4. DVG-Tagung über Vogelkrankheiten, München, S. 148-166.
- MAGWISHA H. B., KASSUKU, A. A., KYVSGAARD, N. C. and PERMIN, A. (2002):** A comparison of the prevalence and burdens of helminth infections in growers and adult free-range chickens. Tropical Animal Health Production **34**, 205-214.
- MALVIYA, H. C., VARMA, T. K. and DWIVEDI, P. (1988):** Immunization of chicks at various ages with irradiated infective eggs of *Ascaridia galli*. Journal of Helminthology **62**, 207-212.
- MARTIN, G. (1975):** Über Verhaltensstörungen von Legehennen im Käfig. Angewandte Ornithologie **4**, 145-176.
- MARTIN, G. (1985):** Pickaktivität von Hühnern als Kriterium für tiergerechte Fütterungs- und Haltungsbedingungen. In: Aktuelle Arbeiten zur artgemäßen Tierhaltung 1985. KTBL (Hrsg.), Darmstadt, KTBL-Schrift, **311**, 116-133.

- MCDUGALD, L. R. (2003):** Coccidiosis. In: Saif, Y. M., Barnes, H. J., Glisson, J. R., Fadly, A. M., McDougald, L.R. and Swayne, D. E. (eds.). Diseases of Poultry, 11th edition. Iowa State University Press, Ames, Iowa, USA, S. 974-991.
- MEHLHORN, H., DÜWEL, D. und RAETHER, W. (1993):** Diagnose und Therapie der Parasitosen von Haus-, Nutz- und Heimtieren, 2. Auflage. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, S. 303-368.
- MORGENSTERN, R. (1997):** Der Einfluss des Haltungssystems auf die Gesundheit von Legehennen. Jahrbuch Geflügelwirtschaft, Ulmer Verlag, Stuttgart, S. 28-33.
- MORGENSTERN, R. and LOBSIGER, C. (1993):** Health of laying hens in alternative systems in practice. In: Savory, C. J., Hughes, B.O. (eds.). Proceedings of the Fourth European Symposium on Poultry Welfare. Edinburgh (September 18-21), S. 81-86.
- MORGENSTERN, R. und LOBSIGER, C. (1994):** Hygienische Probleme bei der schweizerischen Boden- und Volierenhaltung. Referatesammlung 46. Fachgesprächs über Geflügelkrankheiten, Hannover, Mai 1994, S. 29.
- MUTAFOVA, T. (1976):** Some data on the biology of *Heterakis gallinae* (SCHRANK, 1788). Helminthologiya 1, 69-77. Zit. aus Boch, J. und Supperer, R. (1983). Veterinärmedizinische Parasitologie, 3. Auflage. Paul Parey Verlag, Berlin und Hamburg, S. 715.
- NICHELMANN, M. (1992):** Verhaltensstörungen beim Geflügel. In: Heider, G., Monreal, G. und Meszaros, J. (Hrsg.). Krankheiten des Wirtschaftsgeflügels. Gustav Fischer Verlag, Jena und Stuttgart. Band I, S. 279, 285, 289.
- NORTON, C. C. and JOYNER, P. L. (1965):** Experimental chemotherapy of infection with *Capillaria obsignata*. Journal of Comparative Pathology 75, 137-145. Zit. aus FRIEDHOFF, K. und EHLERS-BHODIGEN, S. (1965). Zur Diagnose und Therapie des Capillariabefalles beim Haushuhn. Deutsche Tierärztliche Wochenschrift 20, 470-478.
- OVINGTON, K. S., ALLEVA, L.M. and KERR, E. A. (1995):** Cytokines and immunological control of *Eimeria spp.* International Journal of Parasitology 25, 11, 1331-1351.
- PABILONIA, M. S. and SOMES, R. G. (1981):** Gross morphological head and throat abnormalities of the tufted Araucana embryo. Poultry Science 60, 1996-2000.
- PABILONIA, M. S. and SOMES, R. G. (1983):** The embryonic development of ear-tufts and associated structural head and neck abnormalities of the Araucana fowl. Poultry Science 62, 1539-1542.
- PEITZ, B. und PEITZ, L. (1998):** Geeignete Rassen für die kleine Hühnerhaltung. In: Peitz, A. und Peitz, L. (Hrsg.). Hühnerhaltung, 2. Auflage. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart, S. 16-22, 46-51, 66-69.
- PERMIN, A., BOJESEN, M., NANSEN, P., BISGAARD, M., FRANSEN, F. and PEARMAN, M. (1997):** *Ascaridia galli* populations in chickens following single infections with different dose levels. Parasitological Research 83, 614-617.
- PERMIN, A., BISGAARD, M., FRANSEN, F., PEARMAN, M., KOLD, J. and NANSEN, P. (1999):** Prevalence of gastrointestinal helminths in different poultry production systems. British Poultry Science 40, 439-443.
- PERMIN, A. and RANVIG, H. (2001):** Genetic resistance to *Ascaridia galli* infections in chickens. Veterinary Parasitology 102, 101-111.
- PERMIN, A., ESMANN, J. B., HOI, C. H., HOVE, T. and MUKARATIRWA, S. (2002):** Ecto-, endo- and haemoparasites in free-range chickens in the Goromonzi district in Zimbabwe. Preventive Veterinary Medicine 54, 213-224.
- PESCHKE, F. (2003):** Sultanhühner: Der Kleintierzüchter. Geflügelzeitung, S. 13, 14.
- POULIN, R. (1996):** Sexual inequalities in helminth infections: a cost of being a male? American Naturalist 147, 287-295.
- PSCHYREMBEL, W. (1990):** Klinisches Wörterbuch. 256. Auflage, De Gruyter Verlag, Berlin, New York.
- REINHARDT, R. (1946):** Invasionskrankheiten. In: Lehrbuch der Geflügelkrankheiten, 3. Auflage. Verlag von M. und H. Schaper, Hannover, S. 155-156.
- RIDDELL, C. (1988):** Cecal and hepatic granulomas in chickens associated with *Heterakis gallinarum* infection. Proceedings 37th Western Poultry Disease Conference, S. 107.

- ROEPSTORFF, A., NORGAARD-NIELSEN, G., PERMIN, A. and SIMONSEN, H. B. (1999):** Male behaviour and male hormones in *A. galli* infected hens. Bulletin of the Scandinavian Society for Parasitology **9**, 24.
- ROMMEL, M. (1985):** Zur Pathogenese einiger durch Protozoen hervorgerufener Erkrankungen der Haustiere. Berliner Münchener Tierärztliche Wochenschrift **98**, 311-316.
- ROMMEL, M. (1992):** Parasitosen des Nutzgeflügels: Protozoen. In: Boch, J. und Supperer, R. (Hrsg.). Veterinärmedizinische Parasitologie, 4. Auflage. Paul Parey Verlag, Berlin und Hamburg, S. 663-692.
- ROMMEL, M. (2000):** Protozoeninfektionen des Nutzgeflügels. In: Rommel, M., Eckert, J., Kutzer, E., Körting, W. und Schnieder, T. (Hrsg.). Veterinärmedizinische Parasitologie, 5. Auflage. Paul Parey Verlag, Berlin und Hamburg, S. 673-704.
- RUFF, M. D. (1999):** Important parasites in poultry production systems. Veterinary Parasitology **84**, 337-347.
- SACHSENHAUSER, H. (2001):** Federpicken – Federfressen – Kannibalismus. Geflügelbörse, 16. Ausgabe. 24. August 2001.
- SALISCH, H. und SIEGMANN, O. (2005):** Krankheitsursachen. In: Siegmann, O. und Neumann, U. (Hrsg.). Kompendium der Geflügelkrankheiten, 6. Auflage. Schlütersche Verlagsgesellschaft mbH & Co. KG, Hannover, S. 293-295, 308, 309, 312, 314.
- SAMBRAUS, H. H. (1985):** Mouth-based anomalous syndromes. In: Fraser, A. F. (Ed.). Ethology of farm animals. Elsevier Science Publisher B. V., Amsterdam, S. 391-421.
- SAUNDERS, N. J. (1995):** Tiergeister. Seelenverwandte der Menschen. Symbole, Opfer, Rituale. Mohndruck Graphische Betriebe GmbH, Gütersloh, S. 121.
- SAVORY, C. J. (1995):** Feather pecking and cannibalism. World Poultry Science Journal **51**, 215-219.
- SCHJELDERUPP-EBBE, T. (1922):** Beiträge zur Sozialpsychologie des Haushuhns. Psychol. **88**, 225-252.
- SCHLEIDT, W. (1972):** Aus dem Signal-Inventar des Truthuhns. In: Burkhardt, D., Schleidt, W. und Altner, H. (Hrsg.). Signale in der Tierwelt. Deutscher Taschenbuch Verlag München, S. 177-182.
- SCHLÜTER, K. (2004):** Besuch aus Japan. Der Kleintierzüchter. Geflügelzeitung. Heft **10**, S. 18, 19.
- SCHMIDT, H. (1985):** Großrassen. In: Handbuch der Nutz- und Rassehühner. Verlag J. Neumann, Neudamm KG, S. 17-19, 144, 166, 172, 210.
- SCHMIDT, H.-P. und DORN, P. (1987):** Flubendazoleinsatz bei Legehennen mit Nematoden- und Zestodenbefall. Der Praktische Tierarzt **68**, 42-54.
- SCHNEIDER, K. C. (1909):** Vorlesungen über Tierpsychologie. Verlag Wilhelm Engelmann, Leipzig, S. 165-173.
- SCHNIEDER, TH. und SIEGMANN, O. (2005):** Krankheitsursachen. In: Siegmann, O. und Neumann, U. (Hrsg.). Kompendium der Geflügelkrankheiten, 6. Auflage. Schlütersche Verlagsgesellschaft mbH & Co. KG, Hannover, S. 308-312, 314.
- SCHOBRIES, H. D., SCHULTE, L. und MEYER, A. (1989):** Der Gesundheitsstatus individuell gehaltener Hühner. Mh. Vet. Med. **44**, 506-507.
- SCHUBERT, U. (2005):** Alternative Strategien für die Bekämpfung von *Eimeria*-Infektionen: spezifische rekombinante Antikörperfragmente sowie Beeinflussung der Kalzium-vermittelten Signaltransduktion. Inaugural-Dissertation zur Erlangung des akademischen Grades doctor rerum naturalis (Dr. rer. nat.), Universität Halle-Wittenberg.
- SECHMANN, A., PACZOSKA-ELIASIEWICZ, H., RZASA, J. and HRABIS, A. (1990):** Simultaneous determination of plasma ovarian and thyroid hormones during sexual maturation of the hen (*Gallus domesticus*). Folia Biologica (Krakow) **48**, 7-12.
- SHAW, J. L., MOSS, R. and PIKE, A. W. (1989):** Development and survival of the free-living stages of *Trichostrongylus tenuis*, a caecal parasite of red grouse *Lagopus lagopus scoticus*. Parasitology **99**, 105-113.
- SIEGMANN, O. (1992):** Entwicklung der Geflügelwirtschaft. In: Heider, G., Monreal, G. und Meszaros, J. (Hrsg.). Krankheiten des Wirtschaftsgeflügels. Gustav Fischer Verlag Jena und Stuttgart. Band I, Spezieller Teil 1, S. 16-17.



- SIEGMANN, O. (1993):** Kompendium der Geflügelkrankheiten, 5. Auflage. In: Siegmann, O. (Hrsg.). Verlag Paul Parey, Berlin und Hamburg, S. 19, 23, 33, 197-199.
- SPINOLA, W. T. J. (1858):** Handbuch der speziellen Pathologie und Therapie für Tierärzte. Verlag August Hirschfeld, Berlin, S. 720, 1364.
- STERN, A. (1987):** Geflügel. Kosmos. Gesellschaft der Naturfreunde. Franksch'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart, S. 107.
- STRACK, K. E. (2000):** Geflügelproduktion. In: Weiß, J., Pabst, W., Granz, S. und Strack, K. E. (Hrsg.). Tierproduktion, 12. Auflage, Parey Buchverlag Berlin, S. 528-547.
- SUPPERER, R. und PFEIFFER, H. (1963):** Zur Differentialdiagnose der Capillariaarten sowie des *Ascaridia*- und Heterakisbefalles beim Haushuhn durch die Kotuntersuchung. Berliner und Münchener Tierärztliche Wochenschrift **76**, 375-379.
- SZABO, G. (1961):** Differentialdiagnose des *Ascaridia*- und Heterakisbefalles am lebenden Tier. Veterinärmedizinische Dissertation, Universität Wien.
- TANGREDI, B. P. (1978):** Capillariasis in flocks of caller ducks. Vet. med. small Anim. clin. **73**, 215-216. Zit. aus Boch, J. und Supperer, R. (1983): Veterinärmedizinische Parasitologie, 3. Auflage. Verlag Paul Parey, Berlin und Hamburg, S. 723.
- TEMBROCK, G. (1987):** Verhaltensbiologie. 1. Auflage, Deutsch-Verlag, S. 342-353
- TENTER, A. M (2006):** Begriffserklärungen. In: Thomas Schnieder (Hrsg.). Veterinärmedizinische Parasitologie, 6. Auflage. Parey in MVS Medizinverlage Stuttgart GmbH & Co. KG., Hannover, S. 11, 23.
- TODD, A. C and HOLLINGSWORTH, K. P. (1952):** Host sex as a factor in development of *A. galli*. Experimental Parasitology **1**, 303-304.
- TOJO, H. and HUSTON, T. M. (1980):** Effects of environmental temperature on the concentration of serum estradiol, progesterone and calcium in maturing female domestic fowl. Poultry Science **59**, 2297-2802.
- TREES A. J. (1998):** Parasitic diseases. In: Jordan, F. T. W. und Pattison, M. (Eds.). Poultry diseases, 4. Edition. Saunders Company, London.
- TROUT, J. M. and LILLEHOI, H. S. (1993):** Evidence of a role for intestinal CD8 + Impho-Cytes and macrophages in transport of *Eimeria acervulina* sporozoites. Journal of Parasitology **79**, 790-792.
- TROUT, J. M. and LILLEHOI, H. S. (1995):** *Eimeria acervulina* infection: evidence for the involvement of CD8 +T-lymphocytes in sporozoite transport and host protection. Poultry Science **74**, 1117-1125.
- TUGWELL, R. L. and ACKERT, J. E. (1952):** On the tissue phase of the life cycle of the fowl nematode *A. galli* (Schrank). Journal of Parasitology **38**, 277-288.
- Voss, M. (1999):** Krankheitsprophylaxe und Verbraucherschutz unter besonderer Berücksichtigung der alternativen Haltungformen. Lohmann Informationen Juli-September 3/99, S. 13-16.
- WAKELIN, D. (1964):** A survey of intestinal helminths parasitic in British domestic fowl. Journal of Helminthology **38**, 191-200.
- WALDENSTEDT, L., ELWINGER, K., LUNDEN, A., THEBO, P. and UGGLA, A. (2001):** Sporulation of *Eimeria maxima* oocysts in litter with different moisture contents. Poultry Science **80**, 1412-1415.
- WATHES, C. M., CHARLES, D. R. und CLARK, J. A. (1985):** Group size and plumage in laying hens. British Poultry Science **26**, 459-463.
- WATSON, H., LEE, D. L. and HUDSON, P. J. (1988):** Primary and secondary infections of the domestic chicken with *Trichostrongylus tenuis* (Nematoda), a parasite of red grouse, with observations on the effect on the caecal mucosa. Parasitology **97**, 89-99.
- WENNRICH, G. (1975):** Studien zum Verhalten verschiedener Hybrid-Herkünfte von Haushühnern (*Gallus domesticus*) in Boden-Intensivhaltung mit besonderer Berücksichtigung aggressiven Verhaltens sowie des Federpickens und des Kannibalismus. 5. Mitteilung: Verhaltensweisen des Federpickens. Archiv Geflügelkunde **39**, 37-43.
- WEST, B. and ZHOU, B.-X. (1989):** Did chickens go north? New evidence for domestication. World's Poultry Science Journal **45**, 205-218.

- WIDULLE, H. und DAUGSCHIES, A. (2004):** Wechselwirkungen zwischen Umweltbedingungen und biologischen Strukturen am Beispiel des Lebenszyklus von *Eimeria tenella*.  
In: Aktuelles zur Diagnostik, Epidemiologie und Bekämpfung von Parasiten bei Nutz-, Haus- und Heimtieren. Tagung der DVG-Fachgruppe „Parasitologie und Parasitäre Krankheiten“. 9.-11. Juli 2004, Starnberg.
- WILLIAMS, R. B. (1998):** Epidemiological aspects of the use of live anticoccidial vaccines for chickens. *International Journal of Parasitology* **28**, 1089-1098.
- WOERNLE, H. und JODAS, S. (2006):** Vereinzelt vorkommende Krankheiten der Legehennen.  
In: Geflügelkrankheiten, Ulmer-Verlag, S. 113.
- ZELLER, B. (1990):** Vergleichende Untersuchungen über den Endoparasitenbefall der Haushühner (*Gallus gallus* var. *domesticus* L.) beim Wirtschafts- und Rassegeflügel.  
Veterinärmedizinische Dissertation, Ludwig-Maximilians-Universität München.
- ZÜRN, F. A. (1882):** Die Krankheiten des Hausgeflügels. Weimar, Boigt-Verlag.

## 9 Anhang

### 9.1 Tabellenverzeichnis

- Tab. 1: Rezente Unterarten des Bankivahuhns *Gallus bankiva* Linnaeus, 1758 (DOLL, 1989). S. 3
- Tab. 2: Phänotypen der Rassehühner und deren Merkmale (DOLL, 1981). S. 10
- Tab. 3: Gruppierung der Hühnerrassen gemäß Deutschem Rassegeflügelstandard (BAUMEISTER und MEYER, 1996). S. 12
- Tab. 4: Geschichte der Geflügelzuchtvereine in der Bundesrepublik Deutschland. S. 13
- Tab. 5: Arten der Gattung *Eimeria* beim Huhn (ECKERT et al., 2008). S. 28
- Tab. 6: *Capillaria*-Spezies des Geflügels mit Lokalisation und Vorkommen (ECKERT et al., 2006). S. 37
- Tab. 7: Wichtige *Capillaria*-Arten beim Greifvogel (HEIDENREICH, 1995). S. 37
- Tab. 8: Zestoden beim Vogel (ECKERT und BÜRGER, 1992; BAUER, 2006). S. 43
- Tab. 9: Namen der beprobten Rassen (Einteilung nach dem Körpergewicht adulter Hähne und Hennen). S. 47
- Tab. 10: Verteilung der vier Rassengruppen. S. 49
- Tab. 11: Personen, die die Wartung der Hühner durchführten. S. 54
- Tab. 12: Zahl der Hühnerrassen je Züchter. S. 55
- Tab. 13: Seit wann wurden diese Rassen gehalten? S. 55
- Tab. 14: Pflegezeiten pro Bestand. S. 56
- Tab. 15: Gesamtgröße des zur Verfügung stehenden Raumes (in m<sup>2</sup>) S. 57
- Tab. 16: Mit was war der Boden bedeckt? (Heu, Stroh etc.) S. 58
- Tab. 17: Auftreten von Verhaltensstörungen in den untersuchten Beständen. S. 60
- Tab. 18: Angaben zur Geschlechterverteilung in den Hühnerstämmen. S. 61
- Tab. 19: Häufigkeit der tierärztlichen Betreuung. S. 61
- Tab. 20: Besaß der Züchter eine Quarantänestation? S. 62
- Tab. 21: Behandlung neu erworbener Tiere. S. 62
- Tab. 22: Waren frühere Parasitosen bekannt? S. 63
- Tab. 23: Durchführung von Desinfektionen. S. 64
- Tab. 24: Häufigkeiten der Nachweise von Oozysten der Kokzidien in Bezug zur Rassen-  
größe, zum Untersuchungszeitraum und zum Alter der Tiere. Prozentzahlen  
gerundet auf ganze Zahlen. S. 66

- Tab. 25: Häufigkeiten der Nachweise von Eiern der Askariden in Bezug zur Rassengröße, zum Untersuchungszeitraum und zum Alter der Tiere. Prozentzahlen gerundet auf ganze Zahlen. S. 67
- Tab. 26: Häufigkeiten der Nachweise von Eiern der Kapillarien in Bezug zur Rassengröße, zum Untersuchungszeitraum und zum Alter der Tiere. Prozentzahlen gerundet auf ganze Zahlen. S. 68
- Tab. 27: Häufigkeiten der Nachweise von Eiern der Heterakiden in Bezug zur Rassengröße, zum Untersuchungszeitraum und zum Alter der Tiere. Prozentzahlen gerundet auf ganze Zahlen. S. 69
- Tab. 28: Häufigkeiten der Nachweise von Eiern der Trichostrongyliden in Bezug zur Rassengröße, zum Untersuchungszeitraum und zum Alter der Tiere. Prozentzahlen gerundet auf ganze Zahlen. S. 70
- Tab. 29: Häufigkeiten der Nachweise von Eiern der Zestoden in Bezug zur Rassengröße, zum Untersuchungszeitraum und zum Alter der Tiere. Prozentzahlen gerundet auf ganze Zahlen. S. 71
- Tab. 30: Häufigkeiten der Nachweise von Milben und Milbengliedern in Bezug zur Rassengröße, zum Untersuchungszeitraum und zum Alter der Tiere. Prozentzahlen gerundet auf ganze Zahlen. S. 72
- Tab. 31: Zahl der Proben ohne / mit Parasiten-Nachweis als **Mono-Infektionen**. Summen aus beiden Untersuchungszeiträumen und beiden Altersgruppen. S. 73
- Tab. 32: Zahl der Proben ohne / mit Parasiten-Nachweis als **Zweifach-** und **Mehrfach-Infektionen**. Summen aus beiden Untersuchungszeiträumen und beiden Altersgruppen. S. 75
- Tab. 33: Mehrfachnachweise von Parasiten bei Zwerg- und Kleinrassen. S. 76
- Tab. 34: Mehrfachnachweise von Parasiten bei Mittleren und Großrassen. S. 77
- Tab. 35: Niveau der Signifikanzen bei gleichzeitigem Nachweis von Kokzidien-Oozysten und Wurmeiern in einer einzigen Kotprobe in beiden Untersuchungszeiträumen (1999 / 2000 und 2006 / 2008). S. 77
- Tab. 36: Niveau der Signifikanzen bei gleichzeitigem Nachweis von Kokzidien-Oozysten und Wurmeiern in einer einzigen Kotprobe im Untersuchungszeitraum (1999 / 2000). S. 78
- Tab. 37: Niveau der Signifikanzen bei gleichzeitigem Nachweis von Kokzidien-Oozysten und Wurmeiern in einer einzigen Kotprobe im Untersuchungszeitraum (2006 / 2008). S. 78

## 9.2 Abbildungsverzeichnis

- Abb. 1: Lokalisation der Kokzidien in verschiedenen Darmteilen, MCDUGALD (2003). S. 29
- Abb. 2: Spulwurmeinschluss in einem gekochten Hühnerei. S. 35
- Abb. 3: Behandlung neu zugekaufter Tiere. (HK: Häufigkeit). S. 63
- Abb. 4: Häufigkeit (HK) der Entwurmungen, die von den Züchtern vorsorglich durchgeführt wurden. S. 64
- Abb. 5: Desinfektion von Boden, Gegenständen und Räumlichkeiten. (HK: Häufigkeit). S. 65
- Abb. 6: Häufigkeiten der Nachweise von Kokzidien-Oozysten in Bezug zur Rassengröße im Zeitraum 1999-2000. (HK: Häufigkeit). S. 66
- Abb. 7: Häufigkeiten der Nachweise von Kokzidien-Oozysten in Bezug zur Rassengröße im Zeitraum 2006-2008. (HK: Häufigkeit). S. 66
- Abb. 8: Häufigkeiten der Nachweise von Eiern der Askariden in Bezug zur Rassengröße im Zeitraum 1999-2000. (HK: Häufigkeit). S. 67
- Abb. 9: Häufigkeiten der Nachweise von Eiern der Askariden in Bezug zur Rassengröße im Zeitraum 2006-2008. (HK: Häufigkeit). S. 68
- Abb. 10: Häufigkeiten der Nachweise von Eiern der Kapillarien in Bezug zur Rassengröße im Zeitraum 1999-2000. (HK: Häufigkeit). S. 68
- Abb. 11: Häufigkeiten der Nachweise von Eiern der Kapillarien in Bezug zur Rassengröße im Zeitraum 2006-2008. (HK: Häufigkeit). S. 69
- Abb. 12: Häufigkeiten der Nachweise von Eiern der Heterakiden in Bezug zur Rassengröße im Zeitraum 1999-2000. (HK: Häufigkeit). S. 69
- Abb. 13: Häufigkeiten der Nachweise von Eiern der Trichostrongyliden in Bezug zur Rassengröße im Zeitraum 1999-2000. (HK: Häufigkeit). S. 70
- Abb. 14: Häufigkeiten der Nachweise von Eiern der Trichostrongyliden in Bezug zur Rassengröße im Zeitraum 2006-2008. (HK: Häufigkeit). S. 70
- Abb. 15: Häufigkeiten der Nachweise von Eiern der Zestoden in Bezug zur Rassengröße im Zeitraum 1999-2000. (HK: Häufigkeit). S. 71
- Abb. 16: Häufigkeiten der Nachweise von Milbengliedern in Bezug zur Rassengröße im Zeitraum 1999-2000. (HK: Häufigkeit). S. 72
- Abb. 17: Häufigkeiten der Nachweise von Milbengliedern in Bezug zur Rassengröße im Zeitraum 2006-2008. (HK: Häufigkeit). S. 72

### 9.3 Fragebogen

Fragebogen für Rassehühnerhalter im Rahmen einer Dissertation

**Dieser Fragebogen wird im Rahmen einer Dissertation von:**

**Ursula Reichel**

**Am Pfingstwäldchen 38A**

**35578 Wetzlar**

**Tel. 06441 / 447337**

**z. Zt. tätig im Institut für Geflügelkrankheiten der Justus-Liebig-Universität Gießen verwendet.**

**Vielen Dank für die Mitarbeit an dieser Befragung.**

Alle Daten werden anonym behandelt und ausschließlich für diese Dissertation verwendet.

#### I Allgemeines

- Name und Adresse des Halters

---

- Ist der Halter dem BDRG e. V. oder einer sonstigen Organisation angeschlossen?

---

- Wie viele Hühner werden insgesamt gehalten?

---

- Welche Hühnerrassen sind das?

---

- Seit wann werden diese Rassen gehalten?

---

- Aus welchen Gründen werden diese Rassen gehalten?

---

- Werden die Tiere ausgestellt?

---

- Wieviel Zeit pro Tag wird zur Pflege etc. aufgewendet?

---

- Aus welchen Gründen findet die Haltung statt?

---



- Inneneinrichtung:
- Kotbrett (wo ist es angebracht?)  
\_\_\_\_\_
- Sitzstangen (wie viele, wie hoch über dem Boden sind sie angebracht?, Material)  
\_\_\_\_\_
- Nester vorhanden:   ® Ja  
                                  ® Nein
- Futtergefäße (wie viele, Material, Tröge oder Futterautomaten)
  - Wie viele: \_\_\_\_\_
  - ® Tröge
  - ® Futterautomaten
  - Material: \_\_\_\_\_
- Trinkgefäße (wie viele, Stülptränken, Nippeltränken oder andere)
  - Wie viele: \_\_\_\_\_
  - ® Stülptränken
  - ® Nippeltränken
  - Andere: \_\_\_\_\_
- Staubbad vorhanden?

## b) Klimabedingungen

### 1.) Temperatur:

- Im Stall: am Tag \_\_\_\_\_ / in der Nacht \_\_\_\_\_
- In der Voliere: am Tag \_\_\_\_\_ / in der Nacht \_\_\_\_\_
- Im Auslauf: am Tag \_\_\_\_\_ / in der Nacht \_\_\_\_\_  
(vorausgesetzt sie sind nachts im Auslauf)
- Wie ist die Temperatur bei den Jungtieren? \_\_\_\_\_
- Wie ist die Temperatur bei den erwachsenen Tieren? \_\_\_\_\_
- Ist die Temperatur bei verschiedenen Rassen unterschiedlich? \_\_\_\_\_
- Sind künstliche Wärmequellen vorhanden?  
Wenn ja, nachts \_\_\_\_\_ / am Tag? \_\_\_\_\_  
Für welche Altersgruppen? \_\_\_\_\_

### 2.) Luftqualität:

- Relative Luftfeuchtigkeit: Wie hoch ist sie? \_\_\_\_\_
- Luftgeschwindigkeit: (falls bekannt, bitte in Meter pro Sekunde angeben!) \_\_\_\_\_
- Kohlendioxidgehalt, Ammoniakgehalt, Schwefelwasserstoffgehalt: \_\_\_\_\_  
(falls bekannt, bitte in Volumenprozent angeben!)



### 3.) Licht:

- Wie lange pro Tag steht den Tieren natürliches Licht bzw. Kunstlicht zur Verfügung?
- 

- Welche Art von Kunstlicht wird verwendet? (Rotlicht etc.)
- 

- Wie viel Watt hat dieses Kunstlicht?
- 

- Ändert sich die Watt-Zahl im Lauf der Zeit? Ist sie z. B. in der Aufzuchtperiode anders?
- 

- Wo ist die Lichtquelle angebracht?
- 

### III **Fütterung**

- Welche Art von Futter wird verwendet? \_\_\_\_\_  
(z. B. Weichfutter, Körnerfutter, Kombinationen...)

- Erfolgt eine:

- Ⓜ Alleinfütterung: Rohproteinanteil etwa 16%, Futteraufnahme zur freien Verfügung, keine Zufütterung von Körnern

- Ⓜ Kombinierte Fütterung: eiweißreiches Legemehl (20%), Körnerfütterung, im Winter: Erhöhte Maisration

- Ⓜ Andere Fütterungsart: \_\_\_\_\_

- Fütterungsbesonderheiten:

- Wie weit sind Futter und Wasser auseinandergestellt? (unter Umständen von Wichtigkeit, weil die Tiere dann pendeln und sich die Zeit vertreiben)

---

- Was wird zur Erzielung von Federglanz zugefüttert?  
(z. B. ölhaltige Sämereien wie Hanf od. Sonnenblumenkerne)

---

- Was wird zur Erzielung von losem Gefieder zugefüttert? (z. B. Weichfutterfütterung)

---

- Was wird zur Erzielung von enganliegendem Gefieder zugefüttert?  
(z. B. Mehl- oder Körnerfütterung)

---

- Wie oft wird gefüttert?

---

- Ist die Fütterung im Sommer / im Winter / in Ausstellungszeiten / in den Mauserzeiten unterschiedlich?

---

---

- Bekommen alle Rassen die gleichen Futtersorten?

---

- Werden noch Vitamine, Mineralstoffe etc. zugefüttert?

Vitamine:                                     Ja       Nein

Mineralstoffe                                 Ja       Nein

Zufütterung von anderen Stoffen: Welche? \_\_\_\_\_

#### **IV Verhältnis der Tiere untereinander**

- Wie viele Hähne und Hennen sind in einer Haltungseinheit?

---

- Haben die Tiere jemals Verhaltensstörungen, wie Federfressen, Zehenpicken, Kannibalismus gezeigt?

---

- Wenn ja, waren mehr Hähne oder Hennen betroffen?

---

- Waren die ausführenden Tiere (d. h. die aggressiven Tiere) mehr Hähne oder Hennen?

---

- Zeigen die Tiere arttypisches Verhalten (Brutverhalten, Scharverhalten etc.)

---

#### **V Medizinische Aspekte:**

- Werden alle neuen Tiere zuerst in eine Quarantänestation gebracht?

Ja: wie lange bleiben sie dort? \_\_\_\_\_

Nein

- Wie ist die tierärztliche Betreuung der Tiere geregelt?

Der Bestand wird nicht tierärztlich betreut

Der Tierarzt wird bei Bedarf gerufen

Der Tierarzt kommt in bestimmten Abständen: wie oft? \_\_\_\_\_

Der Tierarzt kommt bei jedem neu aufgenommenen Tier

Es kommt immer der gleiche Tierarzt

Der Tierarzt wechselt

Sonstiges

- Welche Behandlung erhalten die neu erworbenen Tiere?

Aufnahmeuntersuchung

Nur Untersuchung im Verdachtsfall

Impfung: Gegen welche Erkrankungen?

Entwurmung: in welchen Abständen?

- Ⓡ Behandlung gegen Ektoparasiten (Zecken, Flöhe, Milben usw.)
- Ⓡ Sonstiges
- Ist eine Krankenstation vorhanden?
  - Ⓡ Ja
  - Ⓡ Nein

## VI Parasitologische Aspekte

### • Wurmerkrankungen

- Sind frühere Wurmerkrankungen durch Wurmbefall bekannt? Wenn ja, wann war das?

\_\_\_\_\_

Welche Wurmerkrankungen waren das?

\_\_\_\_\_

- Waren alle Tiere erkrankt, oder nur ein Teil?

- Wie viele männliche bzw. weibliche Tiere waren in etwa betroffen?

- Waren die betroffenen Tiere entwurmt?

### • Prophylaxe

- Werden die Tiere entwurmt?

- Wenn ja, wie oft? Ab welchem Alter?

- Welche Entwurmungsmittel (Präparatenamen) werden verwendet?

- Welche Erfolge sind erzielt worden?

\_\_\_\_\_

Mit welchen Medikamenten sind die besten Erfolge erzielt worden?

\_\_\_\_\_

- Wie werden die Entwurmungsmittel gegeben?

- Ⓡ Über das Futter

- Ⓡ Über das Wasser

- Ⓡ Andere Möglichkeit wenn ja, welche?

\_\_\_\_\_

- Bei Einsatz von Antikokzidia: Welches Verfahren wird gewählt?
    - ® 1. ROTATION --> Der Wechsel von einem Kokzidium zum anderen erfolgt in längeren Zeitabständen?
    - ® 2. SWITCH --> Wechsel des Kokzidiums von Aufzucht zu Aufzucht?
    - ® 3. SHUTTLE --> Wechsel des Kokzidiums erfolgt innerhalb eines Nutzungsdurchgangs?
    - ® 4. ANDERE VERFAHREN?
- 

## VII Bakteriologische Aspekte

- Salmonellenbefall
  - Ist Salmonellenbefall bereits in diesem Betrieb/in dieser Zucht vorgekommen?
    - ® Ja
    - ® Nein

Wenn diese Frage mit „JA“ beantwortet wurde, bitte auch die nachfolgenden Fragen beantworten!
  - Wenn ja, wie oft? Wann das letzte Mal?
 

---
  - Waren alle Tiere betroffen oder nur ein Teil der Tiere?
 

---
  - Welche Medikamente wurden zur Heilung gegeben?
 

---
  - Waren auch Menschen erkrankt?
    - ® Ja
    - ® Nein
    - ® Nicht bekannt
- Prophylaxe
  - Erfolgt eine Impfung gegen Salmonellen?
    - ® Ja
    - ® Nein

Wenn ja, in welchem Alter erfolgt sie? \_\_\_\_\_

Wie oft erfolgt sie? \_\_\_\_\_
  - Welche Art Impfstoff wird verwendet?
    - ® Lebendimpfstoff
    - ® Totimpfstoff?
    - ® Spaltimpfstoff
    - ® Andere Impfstoffarten

Falls diese Frage nicht beantwortet werden kann, bitte den Tierarzt fragen!

- 
- Wie wird der Impfstoff verabreicht?
    - ® Über das Futter
    - ® Über das Wasser
    - ® Über eine Kombination von Futter/Wasser und Spritze?
    - ® Über die Injektion mit einer Spritze?
    - ® Über eine andere Verabreichungsmöglichkeit?
  - Sonstige Prophylaxemaßnahmen:
    - Werden Desinfektionsmittel verwendet für die Reinigung des Bodens, der Stalleinrichtung, der Putzgeräte etc.
      - ® Ja
      - ® Nein
    - Welche Desinfektionsmittel werden verwendet? Handelsnamen, Wirkstoff?
- 
- Werden Antibiotika zur Prophylaxe verwendet?
    - ® Ja
    - ® Nein



## Danksagung

An dieser Stelle möchte ich allen Personen, die zum Gelingen dieser Arbeit beigetragen haben, meinen allerherzlichsten Dank aussprechen.

Zuallererst danke ich Herrn Prof. Dr. Dr. h.c. Erhard. F. Kaleta für die Überlassung des Themas und für die unermüdliche Unterstützung, Geduld und die schnellen Korrekturen. Ohne seine Toleranz und Ausdauer wäre die Beendigung dieser Dissertation ganz sicher nicht möglich gewesen.

Mein besonderer Dank gilt Herrn AOR Dr. Thomas Redmann, der mich mit viel Geduld in die Betreuung von Wirtschaftsgeflügel- und Rassehühnerbeständen einführte.

Allen Mitarbeitern der Klinik für Vögel, Reptilien, Amphibien und Fische der Justus-Liebig-Universität Gießen danke ich für ihre steten Hilfestellungen. Besonders bedanke ich mich bei Dr. Brigitte Bönner, Antoinette Huhn, Julia Schmalz, Ralf Dörr und Karl-Heinz Brückmann, die mich immer wieder aufmunterten diese Dissertation zu Ende zu führen.

Vielen Dank Herrn Dr. Klaus Failing und Frau Marion Sparenberg von der AG Biomathematik für ihre Geduld und für die sehr gute Betreuung meiner statistischen Auswertung.

Herrn Dr. Christian Bauer aus dem Institut für Parasitologie der Justus-Liebig-Universität Gießen möchte ich für die Bereitstellung von Literatur und für die Beantwortung von parasitologischen Fragen danken.

Mein großer Dank gilt natürlich auch allen Mitgliedern der Geflügelzuchtvereine, die meine Fragebögen ausfüllten und mir so bereitwillig die Kotproben ihrer Rassehühner zur Verfügung stellten. Ohne sie wäre diese Arbeit nicht möglich gewesen.

Ein Riesendank gilt meiner Vorgesetzten, der Geschäftsführerin der DVG Service GmbH, Frau PD Dr. Susanne Alldinger, die mich immer wieder anspornte weiter zu schreiben und ohne deren Geduld die Beendigung dieser Arbeit nicht gelungen wäre. Großen Dank an meine Arbeitskollegen Julia Bornbaum, Marion Edelmann, Benjamin Rink, Marion Selig und Siglinde Rohn für ihr immerwährendes Verständnis und ihre Aufmunterungen.

Besonders bedanken möchte ich mich bei meiner Freundin Tierärztin Dr. Antje Waldschmidt, die mir bei unseren gemeinsamen Waldläufen und auch sonst immer wieder Mut machte, diese Arbeit zu beenden.

Dank auch an meine Laufkollegen Susanna Berti und Walter Brosch, die immer zur Stelle waren, wenn es galt einen englischen Text zu verstehen oder Literaturstellen zu suchen.

Meinen großen Dank richte ich an meine Eltern, die mir mein bisheriges Leben, mein Studium und die Promotion ermöglichten und mich in allen Lebenslagen vertrauensvoll unterstützt haben. Sie haben meinen Lebensweg entscheidend geprägt.

Ein Riesendank gilt meinem Lebensgefährten Jürgen Reiter und unserem Sohn Markus. Ohne Eure Geduld, Rücksicht und Toleranz wäre dies alles nicht möglich gewesen!

## Erklärung:

„Ich erkläre: Ich habe die vorgelegte Dissertation selbständig und ohne unerlaubte fremde Hilfe und nur mit den Hilfen angefertigt, die ich in der Dissertation angegeben habe. Alle Textstellen, die wörtlich oder sinngemäß aus veröffentlichten oder nicht veröffentlichten Schriften entnommen sind, und alle Angaben, die auf mündlichen Auskünften beruhen, sind als solche kenntlich gemacht. Bei den von mir durchgeführten und in der Dissertation erwähnten Untersuchungen habe ich die Grundsätze guter wissenschaftlicher Praxis, wie sie in der „Satzung der Justus-Liebig-Universität Gießen zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis“ niedergelegt sind, eingehalten.“