

**Einsatz von modifizierten Rundtränken
als tiergerechte Wasserversorgung für
Pekingmastenten unter
Praxisbedingungen und ihr Einfluss auf
Tierverhalten und wasserassoziierte
Gesundheitsparameter**

Nina Harnisch

Aus dem
Veterinärwissenschaftlichen Department der Tierärztlichen Fakultät
der Ludwig-Maximilians-Universität München

Arbeit angefertigt unter Leitung von Prof. Dr. Dr. M. H. Erhard

**Einsatz von modifizierten Rundtränken
als tiergerechte Wasserversorgung für
Pekingmastenten unter Praxisbedingungen
und ihr Einfluss auf
Tierverhalten und wasserassoziierte
Gesundheitsparameter**

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

von
Nina Harnisch
aus München

München 2012

Gedruckt mit Genehmigung der Tierärztlichen Fakultät
der Ludwig-Maximilians-Universität München

Dekan: Univ.-Prof. Dr. Braun

Referent: Univ.-Prof. Dr. Dr. Erhard

Korreferenten: Priv.-Doz. Dr. Deeg
Priv.-Doz. Dr. Reese
Univ.-Prof. Dr. Korbel
Univ.-Prof. Dr. Kienzle

Tag der Promotion: 11. Februar 2012

*Mancher gibt sich viele Müh',
mit dem lieben Federvieh...*

(Wilhelm Busch, 1865)

VORABVERÖFFENTLICHUNGEN**Vorabveröffentlichungen von Teilergebnissen dieser Arbeit im Rahmen von Tagungen und eines Zeitschriftenbeitrages:**

Heyn E, Bergmann S, Damme K, Erhard MH (2010). Tränkesysteme bei der Pekingente. 16. DVG-Tagung über Vogelkrankheiten, 4. – 6. März 2010, München, 183–192. ISBV 978-3-941703-60-5

Bergmann S, Heyn E, Damme K, Zapf K, Schweizer C, Harnisch N, Hirsch N, Erhard MH (2010a). Modified bell drinkers in the commercial Pekin duck production – A suitable water source? 7th Joint Scientific Symposium of Veterinary Faculties of the Ludwig-Maximilians-University Munich & T.C. Istanbul University. October 7 – 8, 2010, Istanbul, Turkey

Bergmann S, Heyn E, Damme K, Zapf K, Schweizer C, Harnisch N, Hirsch N, Erhard MH (2010b). Einsatz von modifizierten Rundtränken in der Pekingentenmast – ein Feldversuch. 42. Internationale Tagung Angewandte Ethologie, 18. – 20. November 2010, Freiburg. In: KTBL (Hrsg.): Aktuelle Arbeiten zur artgemäßen Tierhaltung 2010. Landwirtschaftsverlag Münster. KTBL-Schrift 482, 250–252. ISBN 978-3-941583-41-2

Damme K, Zapf K, Heyn E, Bergmann S, Harnisch N, Hirsch N, Erhard MH (2010). Tiergerechte Wasserversorgung von Pekingenten. Offene Tränken verteuern die Mast. DGS, 31, 35–41

Bergmann S, Heyn E, Schweizer C, Hirsch N, Harnisch N, Damme K, Zapf K, Erhard MH (2011a). Rundtränken für Pekingenten-Wasserversorgung unter Praxisbedingungen, 25. Bayerische Tierärztetage, 2.-5. Juni, Nürnberg

Bergmann S, Heyn E, Schweizer C, Hirsch N, Harnisch N, Damme K, Zapf K, Erhard MH (2011b). Water supply for Pekin ducks via modified bell drinkers – Effect on health and water quality. XVth International Congress on Animal Hygiene 2011: Animal Hygiene and Sustainable Livestock Production, July 3-7, 2011, Vienna, Austria. ISBN 978-80-263-0008-3

INHALTSVERZEICHNIS

I	<u>EINLEITUNG</u>	1
II	<u>LITERATURÜBERSICHT</u>	3
1.	DIE PEKINGENTE	3
2.	ENTENPRODUKTION	4
2.1	ENTENHALTUNG	4
2.2	WIRTSCHAFTLICHE ENTWICKLUNG	5
2.2.1	Geflügelfleischverzehr in Deutschland	5
2.2.2	Geflügelfleischproduktion in Europa und Deutschland	6
2.2.3	Entenbetriebe in Deutschland	8
2.3	WIRTSCHAFTLICHKEIT	9
2.3.1	Einnahmen und Ausgaben in der Pekingentenmast	9
2.3.2	Arbeitsaufwand	10
3.	WASSER IN DER ENTENHALTUNG	11
3.1	WASSERAFFINITÄT	11
3.2	TRÄNKEVARIANTEN BEI PEKINGENTEN UNTER PRAXISBEDINGUNGEN	11
3.2.1	Nippeltränken	12
3.2.2	Rundtränken	13
3.3	WASSERVERBRAUCH	15
3.4	WASSERHYGIENE	16
4.	WASSERASSOZIIERTE VERHALTENSWEISEN	17
4.1	NAHRUNGS-AUFNAHME UND TRINKVERHALTEN	17
4.2	FORTBEWEGUNG	19
4.3	KOMFORTVERHALTEN	20
4.4	RUHEN UND SCHLAFEN	22
4.5	WÄRMEHAUSHALT	22
4.6	AKTIVITÄT	23
5.	PARAMETER DER TIERGESUNDHEIT	25
5.1	GEFIEDERQUALITÄT UND -VERSCHMUTZUNG	25
5.2	NASENLOCHVERSTOPFUNG	26
5.3	AUGENENTZÜNDUNG	27
6.	RECHTLICHE GRUNDLAGEN	28

III	TIERE, MATERIAL UND METHODEN	32
1.	VERSUCHSORT UND TIERE	34
2.	STALLAUFBAU UND HALTUNG	39
3.	FÜTTERUNG	47
4.	TRÄNKESYSTEME	48
4.1	NIPPELTRÄNKE	48
4.2	RUNDTRÄNKE	49
5.	VERSUCHSAUFBAU	52
5.1	KONTROLLDURCHGÄNGE	52
5.2	VERSUCHSDURCHGÄNGE	52
6.	METHODE DER DATENERFASSUNG	54
6.1	VERHALTENSBEOBSACHTUNG	54
6.1.1	Verteilung des Verhaltens	54
6.1.2	Tränkeaktivität	62
6.1.3	Dokumentation der Seitenwechsel	62
6.2	TIERGESUNDHEITSBEURTEILUNG	63
6.2.1	Gefiederqualität	64
6.2.2	Gefiederverschmutzung	65
6.2.3	Nasenlochverstopfung	66
6.2.4	Durchgängigkeit der Nasenhöhle	66
6.2.5	Augenentzündung	67
7.	MASTLEISTUNGSDATEN UND WASSERVERBRAUCH	68
7.1	WASSERVERBRAUCH	68
7.2	TAGESGEWICHT UND MASTENDGEWICHT	68
7.3	WIRTSCHAFTSDATEN	69
7.4	KLIMADATEN	69
8.	DATENAUSWERTUNG	70
IV	ERGEBNISSE	71
1.	VERHALTENSBEOBSACHTUNGEN	71
1.1	VERTEILUNG DES VERHALTENS	71
1.2	TRÄNKEAKTIVITÄT	90
1.2.1	Tränkeaktivität im Tagesverlauf	90
1.2.2	Tränkeaktivität aller Durchgänge im Vergleich	99
1.3	SEITENWECHSEL	114

2. TIERGESUNDHEITSBEURTEILUNG	116
2.1 GEFIEDERQUALITÄT	117
2.2 GEFIEDERVERSCHMUTZUNG	122
2.2.1 Gefiederverschmutzung der Augenumgebung	124
2.2.2 Gefiederverschmutzung der Brust	130
2.2.3 Gefiederverschmutzung des Schwanzes	135
2.2.4 Gefiederverschmutzung des Rückens	141
2.2.5 Nasenlochverstopfung	146
2.3 DURCHGÄNGIGKEIT DER NASENHÖHLE	152
2.4 AUGENENTZÜNDUNG	157
3. MASTKENNZAHLEN UND WIRTSCHAFTLICHE ASPEKTE	163
3.1 MASTLEISTUNG	163
3.2 WASSERVERBRAUCH	167
3.3 WIRTSCHAFTLICHKEIT	168
V DISKUSSION	169
1. TIERVERHALTEN	169
1.1 TRÄNKEAKTIVITÄT AN DEN ANGEBOTENEN TRÄNKEFORMEN	169
1.2 VERHALTENSWEISEN AN DEN ANGEBOTENEN TRÄNKEFORMEN	171
1.2.1 Trinken	172
1.2.2 Komfortverhalten	173
1.2.3 Badeverhalten	174
1.2.4 Ruhen und Putzen im Liegebereich	175
1.2.5 Gehen/Stehen	176
1.2.6 Schnattern in der Einstreu	177
1.3 UNTERSCHIEDE IN DEN AUSWERTUNGSBEREICHEN	177
2. TIERGESUNDHEIT	179
2.1 BEURTEILUNG DES GEFIEDERS	179
2.2 BEURTEILUNG VON SCHNABEL UND AUGEN	180
3. EINFLUSS DER RUNDTRÄNKENANZAHL	182
3.1 EINFLUSS DER RUNDTRÄNKENANZAHL AUF DIE TRÄNKEAKTIVITÄT	183
3.2 EINFLUSS DER RUNDTRÄNKENANZAHL AUF DIE TIERGESUNDHEIT	184
4. BEWERTUNG DER MASTERGEBNISSE UND DES WASSERVERBRAUCHS	185
5. FELDBEDINGUNGEN UND UNTERSCHIEDE DER DREI BETRIEBE	187
6. SCHLUSSFOLGERUNGEN	189

VI	ZUSAMMENFASSUNG	192
VII	SUMMARY	195
VIII	EIDESSTATTLICHE VERSICHERUNG / DECLARATION ON OATH	198
IX	LITERATURVERZEICHNIS	199
X	ANHANG	212
XI	DANKSAGUNG	287

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

Abb.	Abbildung
AKh	Arbeitskraftstunden
AKmin	Arbeitskraftminuten
Art.	Artikel
BLE	Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung
BLTK	Bayerische Landestierärztekammer
BMELV	Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz
C	Kamera
CCD	Charge-coupled Device (ladungsgekoppeltes Bauteil)
CCTV	Closed Circuit Television (Überwachungskamera)
DGfZ	Deutsche Gesellschaft für Züchtungskunde
DLG	Deutsche Landwirtschaftsgesellschaft
durchschnittl.	durchschnittlich
E. coli	Escherichia coli
et al.	und andere
GfK	Gesellschaft für Konsumforschung
Hrsg.	Herausgeber
K	Kontrolle
KTBL	Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e.V.
LfL	Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft
LGL	Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit
LMU	Ludwig-Maximilians-Universität
LT	Lebenstag
LVFZ	Lehr-, Versuchs- und Fachzentrum für Geflügelhaltung Kitzingen
max	Maximum
ME	umsetzbare Energie
med	Median
MEG	Marktinfo Eier und Geflügel
min	Minimum
MJ	Megajoule
mod	Modus
Mod. Nr.	Modellnummer

MW	Mittelwert
„nach“	Beobachtungszeitraum direkt nachdem die Rundtränken in den Versuchen wieder hochgezogen worden sind, 1 Std.
Nr.	Nummer
n.s.	nicht signifikant
NT	Nippeltränke
NTS	Nippeltränkenseite
R+D	Reinigung und Desinfektion
RAM	rohprotein- und phosphorarmes Mastfutter
RT	Rundtränke
RTS	Rundtränkenseite
SEM	Standard error of the mean, Standardfehler
StMUG	Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Gesundheit
Suppl.	Supplement
TA	Tränkeaktivität
Tab.	Tabelle
V	Versuch
vs.	versus
„vor“	Beobachtungszeitraum direkt vor Herunterlassen der Rundtränken in den Versuchen, 1 Std.
„während“	Beobachtungszeitraum in dem die Rundtränken in den Versuchen heruntergelassen sind und mit Wasser befüllt werden, 3 Std.
ZMP	Zentrale Markt- und Preisberichtsstelle GmbH
I – VIII	Durchgang I – VIII
I-K-1	Kontrolldurchgang I, 1. Besuch
III-K-2	Kontrolldurchgang III, 2. Besuch
V-V-1	Versuchsdurchgang V, 1. Besuch
VII-V-2	Versuchsdurchgang VII, 2. Besuch

I Einleitung

In der kommerziellen Mast steht Pekingenten in Deutschland Tränkewasser bislang hauptsächlich über Nippeltränken zur Verfügung. Als Wassergeflügel ist bei Enten aus ethologischer und tierschützerischer Sicht eine Vielzahl von weiteren Verhaltensweisen an das Vorhandensein von Wasser gebunden, die an den geschlossenen Tränkesystemen nicht ausgeführt werden können (REITER, 1992; KNIERIM et al., 2004; PINGEL, 2004; REMY, 2005; KÜSTER, 2007; PINGEL, 2008).

Der Einsatz offener Tränkesysteme unter Praxisbedingungen, die es den Enten ermöglichen, ihren Kopf einzutauchen und damit wasserassoziierte Verhaltensweisen auszuführen, sind einerseits unter dem Gesichtspunkt der hygienischen Unbedenklichkeit und andererseits der wirtschaftlichen Rentabilität aufgrund des erhöhten Wasserverbrauchs umstritten (DAMME et al., 2010).

Die Verwendung eines offenen Tränkesystems sollte sich in einem Mastbetrieb ohne relevante Einbußen des Unternehmergewinns, insbesondere ohne zu großen Anstieg des Arbeitsaufwands realisieren lassen. In Deutschland werden derzeit 1 kg Entenfleisch pro Einwohner und Jahr verzehrt (MEG, 2010a), wovon 86,5 % selber produziert werden (MEG, 2010b). Ein Rückgang der Inlandserzeugung würde einen steigenden Import aus der EU oder Drittländern nach sich ziehen.

Weder auf EU-Ebene noch in Deutschland bestehen bisher Verordnungen oder Gesetze mit konkreten Anforderungen an die Haltung von Pekingenten und die Gestaltung eines tiergerechten Angebots von Tränkewasser in der kommerziellen Mast.

Vor diesem Hintergrund müssen neue offene Tränkesysteme entwickelt und so eingesetzt werden, dass sie den Anforderungen der Enten und den Ansprüchen an eine hygienisch einwandfreie Produktion, dem ökonomischen Einsatz von Wasser und der wirtschaftlichen Rentabilität gerecht werden.

Aufbauend auf die Ergebnisse verschiedener Forschungsarbeiten des Lehrstuhls für Tierschutz, Verhaltenskunde, Tierhygiene und Tierhaltung der Tierärztlichen Fakultät der Ludwig-Maximilians-Universität München und dem Lehr-,

Versuchs- und Fachzentrum für Geflügelhaltung Kitzingen (LVFZ) war es Ziel dieser Studie, den Einsatz der „modifizierten Rundtränke nach Heyn und Erhard“, nun kommerziell vertrieben unter dem Namen „AquaDuc T“ (Firma Big Dutchman International GmbH, Vechta, Deutschland), in der Mastphase von Pekingtonen auf Praxistauglichkeit zu untersuchen.

Die Förderung des Projektes erfolgte aus Mitteln des Bayerischen Staatsministeriums für Umwelt und Gesundheit (StMUG) über das Bayerische Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit (LGL).

II Literaturübersicht

1. Die Pekingente

Die Pekingente geht auf die Stockente (*Anas platyrhynchos*) als Stammart zurück (RUDOLPH, 1978; PINGEL, 2008). Sie gehört zur Ordnung der gänseartigen Vögel (Anseriformes), die am Wasser leben und zumindest zeitweise auch ins Wasser hineingehen (PINGEL, 2008):

Ordnung	Anseriformes (Gänseartige Vögel)
Unterordnung	Anseres
Familie	Anatidae (Gänse- und Entenvögel)
Unterfamilie	Anatinae (Entenverwandte)
Tribus	Anatini (Gründelenten)
Gattung	Anas (Schwimmenten)
Art	<i>Anas platyrhynchos</i> (Stockente)

Als „Schwimmenten“ sind sie dem Leben an und auf dem Wasser anatomisch, physiologisch und ethologisch angepasst (REITER, 1997). Das voluminöse Gefieder ist von wasserabstoßender Struktur (RUTSCHKE, 1960) und von Luft durchzogen (PINGEL, 2008). Die Knochen sind pneumatisiert und ihre kräftigen Schwimmbeine enden in drei langen, mit Schwimmhäuten verbundenen Vorderzehen, den sogenannten Paddeln (PINGEL, 2008).

Die Stockente ist über fast ganz Europa, Nordamerika, Nordafrika und den Nordosten Asiens verbreitet. Ihr natürlicher Lebensraum sind stehende Gewässer mit flachem und dichtem Pflanzenwuchs und langsam fließende Flüsse und Bäche, während man sie in Großstädten auch häufig auf Kanälen und Teichen findet (PINGEL, 2008).

Durch die weite Verbreitung der Stockente fand ihre Domestikation an verschiedenen Orten der Erde gesondert statt (ENGELMANN, 1984; REITER, 1997; PINGEL, 2008). Während die Haltung als Haus- und Nutztier in China vermutlich bereits vor mehr als 4.000 bis 5.000 Jahren, in Indien im 2. Jahrtausend v. Chr. und in Vorderasien im letzten Jahrtausend v. Chr. stattfand (PINGEL, 2008), erfolgte sie in Europa relativ spät vor ca. 2.000 Jahren (PINGEL, 2002). Im Laufe dieses Domestikationsprozesses gingen aus der

Stockente zwei Typen mit unterschiedlichen Körperformen hervor: Der Landententyp, der mit seiner waagerechten Körperhaltung der Stockente ähnelt und sich für die Mast eignet, und der lauffreudige Pinguintyp, mit seiner steileren, aufrechten Haltung, der sich in Ost- und Südostasien entwickelte und für die Produktion von Eiern eignet (RUDOLPH, 1978; REITER, 1997; PINGEL, 2008).

Die weiß gefiederten Pekingenten zählen zum Landententyp (REITER, 1997; RODENBURG et al., 2005). Sie sollen im Jahr 1873 aus der Umgebung Pekings in die USA eingeführt worden sein (PINGEL, 2002; PINGEL, 2008), wo sie erfolgreich mit der schweren Aylesburyente gekreuzt wurden (von LUTTITZ, 2004), um später als „Amerikanische Pekingenten“ nach England und Deutschland zu gelangen (von LUTTITZ, 2004).

Die amerikanische Pekingente ist eine schnellwüchsige, frühreife mittelschwere bis schwere Entenrasse mit einem Mastendgewicht von bis zu 3,5 kg Lebendmasse (DLG, 2000) und wird daher heute am häufigsten in der Mast eingesetzt (REITER, 1997; RODENBURG et al., 2005).

2. Entenproduktion

2.1 Entenhaltung

Enten zeigen im Kükenalter ein sehr ausgeprägtes Wachstum und haben kurz vor der ersten Jungtiermauser 70 bis 80 % ihres Endgewichts erreicht. Danach wachsen sie, auch unter hohem Futteraufwand, nur noch langsam (PINGEL, 2008). Aus diesem Grund hat sich in der heutigen Pekingentenmast die Schnellmast bei Intensivhaltung im Umtriebsverfahren, bei der die Enten in einem Alter von sechs bis sieben Wochen geschlachtet werden, durchgesetzt (PINGEL, 2002; DAMME et al., 2007). Dabei werden beide Geschlechter gemeinsam auf Tiefstreu in geschlossenen Ställen gemästet (PINGEL, 2002). Eine Haltung im Umtriebsverfahren mit räumlicher Trennung der Altersabschnitte Aufzucht (1. – 21. LT) und Mast (22. – 49. LT) ermöglicht 13 Durchgänge pro Jahr.

2.2 Wirtschaftliche Entwicklung

2.2.1 Geflügelfleischverzehr in Deutschland

Geflügelfleisch

Der Pro-Kopf-Verbrauch an Geflügelfleisch in Deutschland steigerte sich von 1995 bis 2007 um gut 34 % auf 18,0 kg pro Jahr. Unterbrochen wurde diese kontinuierliche Entwicklung nur 2001 durch die BSE-Krise mit einem Anstieg auf 18,2 kg/Kopf und im Jahr 2006 durch die Vogelgrippe mit einem Abfall auf 16,7 kg/Kopf (TISCHLER et al., 2008). Im Jahr 2009 stieg der Verbrauch weiter auf 18,6 kg pro Kopf und Jahr, was einem Gesamtverbrauch von etwa 1,52 Mio. Tonnen in Deutschland entspricht (MEG, 2010a; BMELV, 2010c).

Der Verbraucher konsumiert vorwiegend Hühnerfleisch (11,3 kg/Kopf) und Putenfleisch (6,0 kg/Kopf) (MEG, 2010a; BMELV, 2010a).

Entenfleisch

Für Entenfleisch errechnete die Marktinfo Eier und Geflügel (MEG) 2008 einen Verbrauch von 1,1 kg pro Einwohner und Jahr, was einer Zunahme von 100 g im Vergleich zum Vorjahresverbrauch und sogar 300 g im Vergleich zum Jahr 2006 entspricht. Dies bedeutet einen Anstieg des Gesamtverbrauchs um 4,6 % auf 87.000 t Entenfleisch in Deutschland (BECK, 2009b; DAMME, 2009). Im letzten Jahr stagnierten die Verbrauchszahlen und hielten sich konstant bei etwa 1,0 kg pro Kopf (MEG, 2010b).

Auch wenn Entenfleisch zu den Herbstprodukten gehört und es in den letzten drei Monaten des Jahres zu einem erhöhten Verbrauch kommt (MEG, 2010e), lässt ein Anstieg der Nachfrage in den übrigen Monaten auf eine Etablierung von Entenfleisch als Ganzjahresprodukt hoffen (BECK, 2007; ZMP, 2008b).

2.2.2 Geflügelfleischproduktion in Europa und Deutschland

Geflügelfleisch

Europa

Die EU-Kommission prognostizierte für das Jahr 2010 in der Europäischen Union eine Bruttoeigenerzeugung von Geflügelfleisch in Höhe von 11.970 Mio. Tonnen, was im Gegensatz zum Vorjahr einen Anstieg um 2,3 % bedeuten würde. Für das Jahr 2011 wird ein Wachstum um weitere 0,3 % erwartet. Demnach ist die Europäische Union mit einem Selbstversorgungsgrad von 103,6 % Selbstversorger an Geflügelfleisch (MEG, 2010f).

Die Gründe für den Anstieg liegen in der steigenden Produktion, den sinkenden Importen und den wachsenden Exporten (MEG, 2010f). Der Exportmarkt von Geflügelfleisch stieg im Jahr 2010 deutlich an. So wurden fast 664.000 t Geflügelfleisch (in Schlachtgewichtäquivalenten) in Drittländer ausgeführt, was im Vergleich zum Vorjahr zu einer Zunahme um 21,4 % (117.000 t) führte (MEG, 2010g).

In Frankreich wird am meisten Geflügel gemästet und nach wie vor mehr als die Hälfte der gesamten EU-Menge produziert. Deutschland ist aufgrund des starken Produktionswachstums zweitgrößtes Erzeugerland geworden und hat damit das Vereinigte Königreich überholt (BECK, 2009a; MEG, 2010f).

Ausschlaggebend für diese positive Entwicklung ist der Masthühnchensektor, in dem man im Jahr 2010 einen Zuwachs von 2,6 % verzeichnete und auch für das Jahr 2011 einen weiteren Anstieg von 0,5 % erwartet (MEG, 2010f).

Deutschland

In Deutschland erreichte die Bruttoeigenerzeugung von Geflügel im Jahr 2009 mit 1,42 Mio. Tonnen und einem Anstieg um 2,1 % gegenüber dem Vorjahr im dritten Jahr in Folge ein Rekordergebnis (MEG, 2010a). Damit lag der Selbstversorgungsgrad für Geflügelfleisch in Deutschland 2009 bei 93,6 % (BMELV, 2010c). Für das Jahr 2010 wurde eine Bruttoeigenerzeugung von Geflügelfleisch von 1,57 Mio. Tonnen erwartet, was einem Anstieg von 10 % im Vergleich zum Jahr 2009 entspricht (MEG, 2010d).

Trotzdem bleibt das Importvolumen hoch und wuchs im Vergleich zum Vorjahr

um 20 %, während der Export nur um 9 % gesteigert werden konnte. Sowohl auf Import- als auch auf Exportseite lagen dem Zuwachs insbesondere verstärkte Handelsbeziehungen mit anderen EU-Staaten zu Grunde (MEG, 2010d).

Entenfleisch

Europa und weltweit

Die weltweite Entenfleischerzeugung konnte in den Jahren 2002 bis 2007 um ca. 24 % auf insgesamt 3.955 Tsd. Tonnen gesteigert werden (EVANS, 2010). Dabei entfielen in den Jahren 2006 und 2007 nahezu 84 % der Welterzeugung auf Asien (3.327 Tsd. t) und 11 % auf Europa (430 Tsd. t) (WINDHORST, 2008; MULDER, 2009; EVANS, 2010). In der Pro-Kopf-Produktion führen aber Frankreich und Ungarn mit 4 kg, gefolgt von Taiwan mit ca. 3 kg und China mit ca. 1,5 kg (PINGEL, 2008). Im Jahr 2010 wird ein Zuwachs von 2,1 % gegenüber dem Vorjahr erwartet, so dass sich die Entenfleischerzeugung in der Europäischen Union voraussichtlich auf 499.000 Tonnen belaufen wird (MEG, 2010c).

Deutschland

Die deutsche Entenfleischproduktion legte im Jahr 2007 um 14.200 t bzw. 24 % auf 64.000 t zu, stieg im Jahr 2008 auf 67.000 t und im Jahr 2009 um weitere 3,2 % auf 69.200 t (MEG, 2010b; BECK, 2009a). Damit rangiert Deutschland innerhalb der Europäischen Union hinter Frankreich (2008: 260.000 t) vor Ungarn (2008: 49.000 t) auf Platz 2 der Produktionsländer (BECK, 2009a).

Da die deutsche Entenerzeugung wuchs, während die Verbrauchszahlen stagnierten, nahm der Importbedarf an Entenfleisch 2009 im zweiten Jahr in Folge ab und die Ausfuhren wuchsen um 60 % auf 1.700 t Schlachtgewicht pro Jahr. Der Selbstversorgungsgrad erreichte mit 86,5 % einen neuen Höchstwert, liegt damit aber trotzdem noch deutlich unter der 100 %-Marke (MEG, 2010b).

Daher wird die Inlandserzeugung durch Entenfleischimporte aus der EU und zu einem sehr geringen Anteil (1 t/Jahr) aus Drittländern ergänzt. Lebende Tiere werden nicht eingeführt. So wurden im Jahr 2008 nach vorläufigen Angaben der MEG 16.370 t Enten (ganze Tiere einschließlich Hälften und Viertel) und 10.463 t Ententeile nach Deutschland importiert. Hauptimporteure für Enten sind Ungarn mit 48,6 % (7.960 t) und Frankreich mit 19,2 % (3.144 t), gefolgt von den Niederlanden (2.837 t), Großbritannien (1.753 t) und Polen (599 t). Ententeile

werden mit 88,0 % vornehmlich aus Frankreich (9.209 t), Ungarn (951 t) und Polen (52 t) importiert (BECK, 2009a).

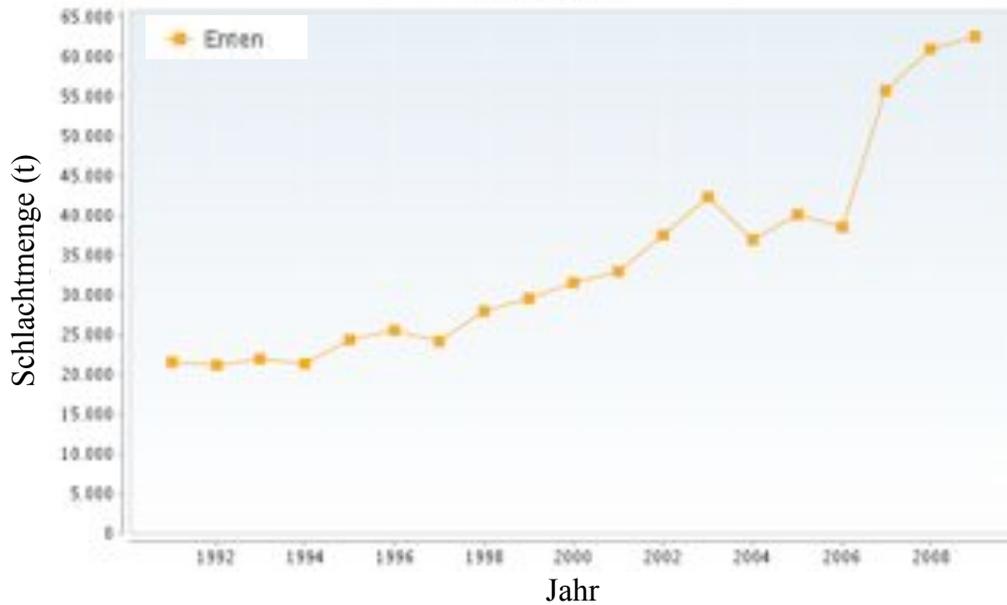


Abb. 1: Entwicklung der Schlachtmenge von Enten (in Tonnen) in Geflügelschlachtereien in Deutschland in den Jahren 1990 – 2009 (Statistisches Bundesamt, 2010a)

2.2.3 Entenbetriebe in Deutschland

Nach den Angaben des Statistischen Bundesamts stieg die Anzahl der gehaltenen Enten in Deutschland von 1.927.000 im Jahr 1999 auf 2.618.000 Enten im Jahr 2007. Die Zahl der Entenhalter sank dagegen, bedingt durch die Aufgabe von Kleinbetrieben, von 9.800 auf 8.200.

In Bayern stieg die Zahl der Entenhalter von 1.579 im Jahr 1999 auf 2.196 bis zum Jahr 2007 und wuchs somit um 39 %. Die Zahl der gehaltenen Enten stieg von 219.000 im Jahr 1999 auf 253.000 Tiere im Jahr 2007. Legt man die Angaben der Erzeugergemeinschaft für Pekingtonen zugrunde, liegt die Zahl der gehaltenen Enten mit etwa 500.000 sogar wesentlich höher (TISCHLER et al., 2008).

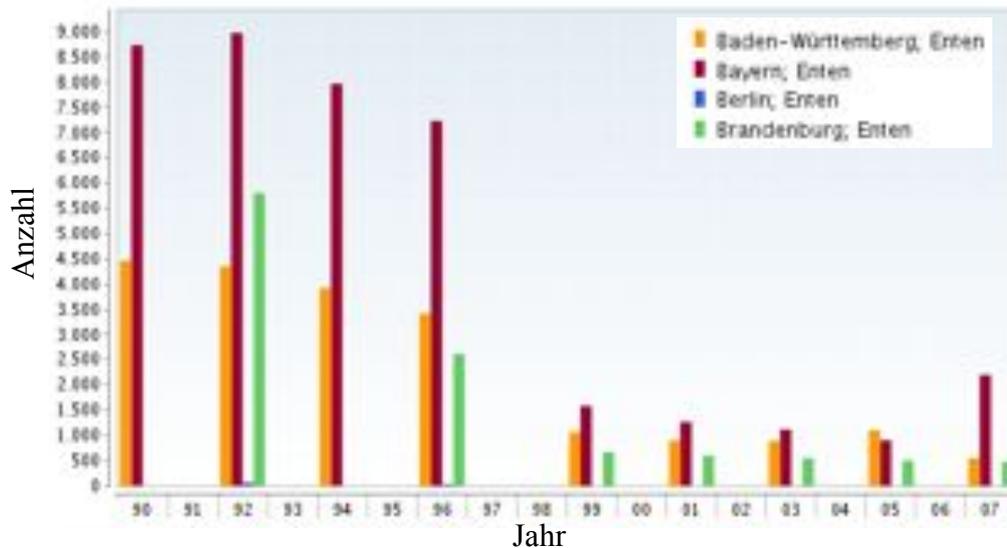


Abb. 2: Entwicklung der Anzahl von Entenmastbetrieben in Deutschland unterschieden nach Bundesländern in den Jahren 1990 – 2007 (Statistisches Bundesamt, 2010b)

2.3 Wirtschaftlichkeit

2.3.1 Einnahmen und Ausgaben in der Pekingentenmast

Während die Preise für Fleisch und Fleischwaren im Jahr 2009 um 2,2 % stiegen, wurde Geflügelfleisch um 2,4 % günstiger (BMELV, 2010b).

Nach einer längeren Stagnation konnten sich Ende 2009 die Preise für frische ganze Enten und Ententeile teilweise festigen. So stieg der Preis für frische Entenschlachtskörper im Oktober 2009 laut der Gesellschaft für Konsumforschung (GfK) im Vergleich zum Vorjahr um 0,22 € auf 4,27 €/kg (MEG, 2010h).

Für gefrorenes Entenfleisch sank der Verbraucherpreis von 3,17 € im Jahr 1990 auf 2,69 €/kg im Jahr 2008 (ZMP, 2008a) und stieg 2009 auf 2,90 €/kg (MEG, 2009; MEG, 2010h).

Die Gewinnspanne der Mastbetriebe ist sehr gering. Nach den Betriebszweigungsauswertungen der Masterzeugerringe lag das durchschnittliche Betriebs-einkommen in den Jahren 2002 bis 2007 bei 0,22 € je Pekingente, wovon zudem noch Fremd- und Familienarbeitskräfte entlohnt werden mussten (Festkosten und direkte Kosten wurden bereits vom Erlös abgezogen). Um ein Jahreseinkommen von 50.000 € aus der Entenmast zu erwirtschaften, müssten daher nach DAMME (2008) 227.272 Pekingenten pro Jahr gemästet werden.

Die äußerst geringen Gewinnspannen bei der Lebendvermarktung führen zu immer größeren Tierzahlen je Mastbetrieb und die stark gestiegenen Futter- und Energiekosten haben die Situation nach Aussage des DEUTSCHEN BAUERNVERBANDES (2008) weiter verschärft.

In den Untersuchungen von DAMME et al. (2007) wurden die zusätzlichen Kosten für Wasser, Futter und Güllelagerraum beim Austausch der Nippeltränke durch offene Tränkesysteme berechnet. Der zusätzliche finanzielle Aufwand gegenüber der Nippeltränke lag so hoch, dass ausgehend von dem oben beschriebenen durchschnittlichen Betriebseinkommen von 0,22 € je Pekingente nach Abzug aller Kosten nur noch ein Gewinn von ca. 0,05 € pro Tier blieb.

2.3.2 Arbeitsaufwand

Laut Angaben von MÜLLER und HILLER (2002) entsteht in der Pekingentenmast ein Arbeitsaufwand von 14 Minuten pro Tier und Durchgang.

Die Deutsche Landwirtschaftsgesellschaft errechnete für einen 1.000 m² großen Stall mit 5.000 Entenplätzen und optimaler technischer Ausrüstung für 13 Durchgänge im Jahr einen Arbeitsaufwand von 103 Arbeitskraftstunden (AKh) pro Durchgang (1,2 AKmin/Tier). Für die anfallenden Arbeiten in der Pekingentenmast ergibt sich folgender Zeitanteil (DLG, 2000):

Tägliche Tierkontrollen, Einstreuen, Kontrolle von Fütterung/Tränkwasserversorgung/Stallklima	63,0 % (65 AKh)
Umstallen	2,0 % (2 AKh)
Fangen/Verladen	19,5 % (20 AKh)
Stallreinigung, -desinfektion und -neueinrichtung	15,5 % (16 AKh)

TISCHLER et al. (2008) ermittelten in einer Umfrage folgende prozentuale Verteilung des Arbeitsaufwands in der Pekingentehaltung:

Einstreuen	37,0 %
Ausstallen (Fangen, Verladen)	27,0 %
Kontrolle (Fütterung, Stallklima, Tier)	15,0 %
Nassreinigung	7,0 %
Ausmisten	4,0 %
Vorbereitung zum Einstallen und Einstreu	3,0 %
Trockenreinigung	3,0 %

Umstallen und Rausfangen	2,0 %
Einstallen	1,0 %
Desinfektion	1,0 %

3. Wasser in der Entenhaltung

Wasser ist für den Ablauf physiologischer Prozesse des Organismus essentiell und wird vom Wassergeflügel zur Resorption der Nährstoffe im Gastrointestinaltrakt, als Transport- und Lösungsmittel und zur Regulation des Zelldrucks und der Körpertemperatur genutzt. Es wird über die Exkreme oder als Wasserdampf über die Atemluft abgegeben (PINGEL, 2008).

3.1 Wasseraffinität

Wasser übt eine hohe Anziehungskraft auf die Enten aus (BESSEI und REITER, 1998). Sie suchen das Wasser schon am ersten Lebenstag auf (Mc KINNEY, 1965; BESSEI und REITER, 1998) und nutzen es, ohne dass Vorerfahrung notwendig wäre, zur Nahrungssuche und -aufnahme, zum Trinken, Erkunden, Fortbewegen und zur Gefiederpflege (BULHELLER, 2002). Enten beschäftigen sich intensiv mit allen Formen von angebotenen Tränken (BESSEI, 1998). Pekingenten zeigen schon als Küken (COOPER et al., 2002) eine eindeutige Vorliebe für offene Wasserflächen (COOPER et al., 2001; RUIS et al., 2003).

3.2 Tränkevarianten bei Pekingenten unter Praxisbedingungen

Im Folgenden wird ausschliesslich auf die beiden in dieser Studie untersuchten Tränkearten eingegangen (Nippeltränke, Rundtränke), da in den vorangegangenen Arbeiten zu diesem Forschungsprojekt die weiteren in der Praxis möglichen Tränkeformen (modifizierte Nippeltränke, Rinnentränke, Dusche, offene Badeflächen) bereits ausführlich besprochen wurden (MANZ, 2005; REMY, 2005; HEUBACH, 2007; KÜSTER, 2007).

3.2.1 Nippeltränken

Die Nippeltränke ist die in der konventionellen Entenmast am häufigsten eingesetzte Tränkeform (RUIS et al., 2003; KNIERIM et al., 2004). Sie besitzt um 360° bewegliche Nippel (LUBING MASCHINENFABRIK, 2007), die mit und ohne Tropfwasserauffangschalen verwendet werden können. Dabei empfiehlt die Deutsche Landwirtschaftsgesellschaft in ihrem Merkblatt über Pekingentenmast ein Verhältnis von zehn Tieren pro Nippel und das tägliche Anpassen der Nippeltränke an die Größe der Tiere. „Ziel ist das Trinken mit dem Vorderteil des Schnabels. Damit wird einer unnötigen Wasserverschwendung und der dadurch verursachten feuchten Einstreu vorgebeugt“ (DLG, 2000).

Die Vorteile dieses geschlossenen Tränkesystems im Vergleich zu offenen Systemen sind neben der geringeren Menge an anfallendem Spritzwasser der niedrigere Wasserverbrauch (PINGEL, 2008), der relativ gute Hygienestatus und der geringe Arbeitsaufwand, der zwischen den Mastdurchgängen für Säuberung und Desinfektion anfällt (KNIERIM et al., 2004).

Ein großer Nachteil besteht darin, dass die Enten ihr natürliches wasserassoziiertes Verhalten an Nippeltränken nicht ausüben können. Die Enten drücken den Nippel durch Schnatterbewegungen nach oben und schlucken das dabei austretende Wasser ab (REITER, 1992; PINGEL, 2004). Dies entspricht nicht ihrer natürlichen Wasseraufnahme, sondern stellt vielmehr eine notwendigerweise entwickelte Strategie dar (KNIERIM et al., 2004; PINGEL, 2008).

Zudem kann, ohne den Zugang zu Wasser weder die Gefiederpflege, noch arttypisches Badeverhalten oder die Reinhaltung von Nasenöffnungen und Augen gewährleistet werden (REMY, 2005; HEYN et al., 2006; KÜSTER, 2007; BRIESE et al., 2009; JONES et al., 2009).

Enten zeigen aber keine Ablehnung gegenüber den Nippeltränken (REMY, 2005; KÜSTER, 2007; PINGEL, 2008) und suchen diese auch auf, wenn gleichzeitig eine alternative Tränkeform angeboten wird.

Die Wasseraufnahme kann an den Nippeltränken reduziert sein, was zu einer geringeren Futterraufnahme und damit zu geringeren Gewichtszunahmen der Enten führen kann (DEAN, 1986). RUIS et al. (2003) und KÜSTER (2007) beschrieben dagegen bei Enten, die ausschließlich Zugang zu Nippeltränken

hatten, eine bessere Futtermittelverwertung als bei Tieren, denen offene Tränken zur Verfügung standen.

KNIERIM et al. (2004) beobachtete, dass Nippeltränken, die zusätzlich mit Auffangschalen ausgestattet sind, den Enten mehr Anreiz zur Beschäftigung bieten und ihnen zumindest das Eintauchen der Schnabelspitze ermöglichen.

3.2.2 Rundtränken

Die für andere Geflügelarten konzipierten, auf dem Markt erhältlichen Rundtränken wurden als offene Tränkesysteme für Pekingtonen untersucht. Durch Eintauchen der Schnabelspitze für 2 bis 5 mm (REITER, 1991) können die Enten an ihnen ein artgemäßes Trinken ausführen. Zudem ermöglichen Rundtränken den Enten auch die arttypischen Seihbewegungen, das Waschen der Schnäbel und das Putzen mit Tränkewasser (KNIERIM et al., 2004; REMY, 2005; HEYN et al., 2006; KÜSTER, 2007). Das Ausführen von Badeverhalten mit Eintauchen des Kopfes war allerdings auch hier, vor allem für ältere Tiere schwierig und konnte auch an den breiten Rundtränken aus der Putenmast nur bei Tieren bis zu einem Alter von drei Wochen beobachtet werden. Als Ursache dafür wurde der fest eingestellte niedrige Wasserstand von 2 cm angenommen. Dementsprechend stuften KNIERIM et al. (2004) sowohl die konventionellen als auch die breiten Rundtränken als ungeeignet ein, das Wasserangebot für Enten tiergerechter zu gestalten.

Als Nachteil der Rundtränken wird oft der vermeintlich schlechtere Hygienestatus im Vergleich zu den Nippeltränken genannt (KNIERIM et al., 2004). Allerdings konnten KNIERIM et al. (2005) trotz einer erhöhten Keimbelastung beim Einsatz von Rundtränken keine Beeinträchtigung der Tiergesundheit oder Mastleistung beobachten.

Bei dem aktiven Gebrauch dieser Tränkeform besteht außerdem das Risiko, dass die Tiere verhältnismäßig viel Wasser aus den Tränken in die Umgebung verschütten, wodurch der Wasserverbrauch deutlich steigt.

Eine Installation über Einstreu ist wegen der Vernässung nicht empfehlenswert (KNIERIM et al., 2005). SIMANTKE und FÖLSCH (2002) forderten, alle Tränke- und Fütterungssysteme auf Rosten, sogenannten „slats“, zu platzieren, um das Stroh trocken zu halten.

Da Enten ihr Trockenfutter vor dem Abschlucken gerne in benachbarten Tränken einweichen (von LUTTITZ, 2004; PINGEL, 2008), sind Mindestabstände von 1,5 m (von LUTTITZ, 2004) zwischen Futterschalen und Tränken empfehlenswert um einen erhöhten Futtermittelverbrauch zu verhindern. PINGEL (2008) rät ab der dritten Lebenswoche sogar zu einem Mindestabstand von 5 m. DAMME et al. (2005) und KÜSTER (2007) beschrieben bei einem Abstand von 3 m zwischen Tränken und Futterschalen einen erhöhten Futtermittelverbrauch bei Zugang zu offenen Tränken. Bei zeitlich begrenztem Zugang der offenen Tränken entstanden aber keine signifikanten Differenzen in Futtermittelverbrauch und -verwertung.

Modifizierte Rundtränke nach Heyn und Erhard

HEYN und ERHARD entwickelten aus der Impex Aquamax Rundtränke für die Putenhaltung (Big Dutchman International GmbH, Vechta, Deutschland) die „modifizierte Rundtränke nach Heyn und Erhard“ mit einem größeren Durchmesser von 44 cm und einer Trogseitenlänge von 138 cm (REMY, 2005; HEYN et al., 2006; KÜSTER, 2007). Zunächst wurden diese Rundtränken in Einzelanfertigung von der Firma Schubert Kunststoff GmbH (München-Trudering, Deutschland) produziert. Seit 2008 kann die Tränke nun unter dem Namen „AquaDuc T“ von der Firma Big Dutchman International GmbH (Vechta, Deutschland) bezogen werden.

Die Enten konnten an diesen modifizierten Rundtränken neben dem artgerechten Trinken auch andere wasserassoziierte Verhaltensweisen wie Seihen, Schnabelwaschen oder Putzen mit Tränkewasser durchführen (REMY, 2005; HEYN et al., 2006; KÜSTER, 2007; HEYN et al., 2009) und bevorzugten sie in Wahlversuchen gegenüber der Nippeltränke signifikant (HEYN et al., 2005a; HEYN et al., 2005b; REMY, 2005; HEYN et al., 2006; KÜSTER, 2007; HEYN et al., 2009).

Allerdings war auch in diesen Tränken der Wasserstand häufig zu niedrig, um ein komplettes Eintauchen des Kopfes sicher zu gewährleisten (REMY, 2005; KÜSTER, 2007). KÜSTER (2007) forderte deswegen einen Mindestwasserstand von 10 cm in den Rundtränken und einen maximalen Abstand vom oberen Tränkenrand bis zum Wasserspiegel von 5 cm.

Der Zugang zu den breiten Rundtränken sollte den Tieren erst ab der dritten Lebenswoche gewährt werden, da jüngere Tiere, die in die Tränken gelangen,

diese eventuell nicht mehr verlassen und ertrinken können (HEYN et al., 2005a; REMY, 2005; KÜSTER, 2007).

In der Studie von REMY (2005) und MANZ (2005) wurde aufgrund des erhöhten Wasserverbrauchs bei der Rundtränke eine zeitliche Begrenzung des Rundtränkeangebots eingeführt und ein Zugang zur Rundtränke für vier Stunden als guter Kompromiss zwischen Wirtschaftlichkeit und Tierschutz bewertet.

In den Versuchen von REMY (2005) und KÜSTER (2007) hatte weder die Reduktion der Tränkenanzahl noch die unterschiedlich lange Nutzungsdauer der Rundtränken einen signifikanten Einfluss auf die Tiergesundheit und das Verhalten.

3.3 Wasserverbrauch

In Abhängigkeit von der Außen- bzw. Stalltemperatur und -feuchtigkeit, der Tiergesundheit, Wasser- und Futterqualität und insbesondere der Tränketeknologie (DLG, 2000; RICHTER, 2007) beträgt der Wasserverbrauch einer Pekingente in der ersten Lebenswoche etwa 120 – 160 ml pro Tier und Tag, steigt dann wöchentlich um circa 100 ml auf 700 – 900 ml pro Tier und Tag in der sechsten Lebenswoche und 900 – 1.000 ml in der siebten Lebenswoche (DLG, 2000).

Nach REITER und BESSEI (1999) lag der wöchentliche Tränkewasserbedarf an Nippeltränken bei Umgebungstemperaturen von 20 – 30°C um 11,1 – 17,5 % höher als bei Temperaturen um 18°C.

Die Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft errechnete aus den Versuchen von HEUBACH (2007) und KÜSTER (2007) die Bedarfswerte für Pekingenten wie folgt (KTBL, 2009):

Tab. 1: Tränkewasser- und Futterbedarf in der Pekingentenmast in der ersten bis siebten Mastwoche, modifiziert nach KTBL (2009)

Bedarfswerte	Nippeltränke	Aqua Max Rundtränke	offene Rinnentränke
Wasserbedarf/Tier (l)	24,7	36,7	44,5
Futterbedarf/Tier (kg)	7,3	7,4	7,6
Verhältnis Wasser (l)/ Futter (kg)	3,38 : 1	5,03 : 1	5,89 : 1

Der geringste Wasserverbrauch wird beim Einsatz von Nippeltränken erreicht (DLG, 2000). Nur durch die zeitliche Beschränkung des Zugangs zur Rundtränke und das gleichzeitige Angebot des Trinkwassers über Nippeltränken kann der Wasserverbrauch beim Einsatz der Rundtränken so reduziert werden, dass die entstehenden Kosten auf ein vertretbares Maß gesenkt werden (DAMME et al., 2005; MANZ, 2005; REMY, 2005).

3.4 Wasserhygiene

Zur Beurteilung des zur Verfügung gestellten Wassers wird oft die Trinkwasserverordnung (2001) mit einem Gesamtkeimgehalt von <100/ml Wasser bzw. 0 Keimen/100 ml an E. coli, Enterokokken und Coliformen Bakterien herangezogen. Bisher erfüllt aber keine in der Praxis oder in Studien verwendeten Tränkeformen diese Anforderungen. Es ist daher fraglich, ob die Forderung an Tränkewasser Trinkwasserqualität aufzuweisen, erfüllbar und aus tiergesundheitlicher Sicht notwendig ist (HARTUNG und KAMPHUES, 2000).

Das Bayerische Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz hat einen „Orientierungsrahmen zur Futtermittelrechtlichen Beurteilung von Tränkewasser“ (BMELV, 2010d) erstellt, der von einer Übertragung der Trinkwasserverordnung auf das Tränkewasser von Tieren Abstand nimmt. Begründet wird dies unter anderem mit „der Bedeutung der betriebseigenen Wasserversorgung in der Nutztierhaltung und der Feststellung, dass Überschreitungen von Grenzwerten der Trinkwasserverordnung nicht generell nachteilige Effekte auf das Tier und davon gewonnene Lebensmittel haben und zudem einige Kriterien lediglich aus technischen Gründen festgelegt worden sind.“ Der Orientierungsrahmen beschreibt ein Wasser als tränkewassergeeignet, wenn es „schmackhaft, verträglich und verwendbar“ ist und stellt klar definierte biologische, chemische und physiko-chemische Anforderungen.

4. Wasserassoziierte Verhaltensweisen

Aus ethologischer Sicht sind neben dem Trinken viele weitere Verhaltensweisen an das Wasser gebunden. Die meisten können aber an den Nippeltränken nicht ausgeübt werden (RUIS et al., 2003; KNIERIM et al., 2004), wodurch die Enten in ihren natürlichen Funktionskreisen wie z.B. der Nahrungsaufnahme, der Fortbewegung und der Körperpflege eingeschränkt werden (SIMANTKE und FÖLSCH, 2002). Wohlbefinden ist laut KNIERIM (2001) nicht nur die Abwesenheit von Schmerzen, Leiden oder Schäden, sondern wird definiert als „das Erleben des Ausmaßes der Auseinandersetzungsfähigkeit mit der Umwelt“. Dazu gehört unter anderem auch die physische Möglichkeit sich arttypisch zu verhalten, dieses Verhalten an den dazu nötigen Stoffen auszuüben und auf entsprechende Reize reagieren zu können, wie etwa die wasserbezogenen Verhaltensweisen bei den Enten. BESSEI und REITER (1998) dagegen argumentieren, dass von einem Fehlen von Ressourcen, mit denen sich ein Tier in seiner natürlichen Umwelt intensiv auseinandersetzt, nicht automatisch auf ein mangelndes Wohlbefinden geschlossen werden kann.

Die bei der Ente arttypischen wasserbezogenen Verhaltensweisen werden im Folgenden erläutert.

4.1 Nahrungsaufnahme und Trinkverhalten

SZIJJ (1965) beschreibt fünf unterschiedliche Bewegungsmuster, mit denen die Ente Nahrung zu sich nimmt: Tauchen, Gründeln, Schwimmen mit dem Kopf unter Wasser, Seihen von der Wasseroberfläche und während des Gehens. Dementsprechend nehmen die Tiere einen Großteil ihrer Nahrung auf und aus dem Wasser zu sich (PINGEL, 2008). Dabei wurden Gründeln, Seihen, Picken, Grasen, Zerbeißen, Abbeißen, Abreißen und Auflecken beobachtet (ZWEERS, 1974; KOOLOOS, 1986).

Tauchen

Erwachsene Stockenten tauchen nur noch selten zur Nahrungssuche, wohingegen sie es als Jungtiere im Alter von vier bis sieben Wochen noch regelmässig ausüben (BAUER und GLUTZ VON BLOTZHEIM, 1968; REITER, 1997). Bei

diesem Nahrungstauchen sind die Flügel angelegt und die Paddel werden gleichzeitig nach hinten geschlagen (WEIDMANN, 1956), wodurch der gesamte Körper unter Wasser taucht (REITER, 1992). Bei den Hausenten wird das Tauchen als Ausdruck des Komfortverhaltens gesehen (REITER, 1997).

Gründeln

Beim Gründeln werden Kopf und Hals in das Wasser eingetaucht, während der Schwanz aus dem Wasser ragt. So kann die Ente im flachen Teil der Gewässer Nahrung vom Grund aufnehmen (REITER, 1992).

Trinken

Direktes Trinken

Die physiologische Wasseraufnahme der Enten stellt eine Kombination aus Saugtrinken und Schnabelhebetrinken dar (KOOLOOS und ZWEERS, 1989). Der Schnabel wird an das Wasser angenähert, der Schnabel kurz 2 bis 5 mm tief eingetaucht und Wasser durch Schnabel- und Zungenbewegungen angesaugt. Durch schnelles Anheben des Kopfes wird das Wasser abgeschluckt (ZWEERS, 1974; REITER, 1991).

Seihen

Seihen gehört als eine Form des indirekten Trinkens zum Futteraufnahmeverhalten. Durch Bewegungen von Schnabel und Zunge wird ein Unterdruck im Schnabel erzeugt und Wasser angesaugt (REITER, 1997). Die vorhandenen Futterteile werden mit Hilfe der Lamellen aus dem seitlich austretenden Wasser gefiltert, im Schnabel weitertransportiert, im oberen Bereich des Schnabels gesammelt und in regelmässigen Abständen abgeschluckt (KOOLOOS und ZWEERS, 1989; REITER, 1992; ZWEERS, 1992). Dabei öffnet und schließt sich der Schnabel 16 bis 18 Mal in der Sekunde mit schnatternden Bewegungen (BAUER und GLUTZ VON BLOTZHEIM, 1968; REITER, 1991). Seihen ist auch im Leerlauf zu beobachten (REITER, 1997). Ausgehend von den Wildenten, die sehr viel Zeit für den Nahrungserwerb verwenden, ist anzunehmen, dass auch die Hausenten, wenn es ihnen möglich gemacht wird, viel Zeit an der Tränke mit Seihen verbringen (REITER, 1991).

Schnattern in der Einstreu

Unter natürlichen Bedingungen sind bei der Ente Gründeln, Schnattern und Seihen stark ausgeprägt. Das Schnattern in der Einstreu bei Mastenten entspricht diesen Verhaltensweisen. Auch bei Nichtvorhandensein von Wasser „gründeln“ Enten 14,7 % des Tages (REITER, 1997) und scheinen laut SIMANTKE und FÖLSCH (2002) das wasserassoziierte Nahrungsaufnahmeverhalten stattdessen auf die Einstreu zu richten. WEIDMANN (1956) beobachtete dieselbe Bewegung bei Enten, die das Wasser von Pfützen kosten.

4.2 Fortbewegung

Da die meisten Hausenten ihre Flugfähigkeit durch das gestiegene Körpergewicht verloren haben (PINGEL, 2008), bewegen sie sich durch Laufen und Schwimmen fort (REITER, 1997).

Laufen

Enten sind ursprünglich laufaktive Tiere (TÜLLER, 1993) und erreichen im Mittel Laufgeschwindigkeiten von 0,3 – 0,6 m pro Sekunde (REITER, 1997). Bei den Enten des Landententyps sind die Beine weit hinten am Körper angesetzt, wodurch ihr Laufvermögen beeinträchtigt ist (PINGEL, 2008). Als kurzbeinige Läufer verschieben sie den Schwerpunkt abwechselnd über das jeweils belastete Bein und der Kopf wird synchron dazu zur Seite bewegt, wodurch ihr watschelnder Gang entsteht (REITER, 1997).

Schwimmen

Als Schwimmvögel besitzen Enten durch die mit Luftsäcken ausgestatteten Lungen, ihr voluminöses Gefieder mit der darin eingeschlossenen Luft und die pneumatisierten Knochen ein geringes spezifisches Gewicht im Vergleich zu Wasser. Mit ihren kräftigen Schwimmbeinen bewegt sich die Ente paddelnd vorwärts, wobei die Schwimmhäute den Widerstand der Füße im Wasser verstärken (REITER, 1997; PINGEL, 2008).

4.3 Komfortverhalten

PINGEL (1989; 2008) versteht unter Komfortverhalten „alle Verhaltensweisen, die der Reinigung und Pflege des Gefieders dienen“ und damit zu einem Wohlbefinden der Enten führen. Mc KINNEY (1975) unterscheidet bei der Gefiederpflege Schüttel-, Streck-, Knabber- und Putzbewegungen, Einfetten und Baden. Seines Erachtens sind diese Verhaltens- und Bewegungsabläufe notwendig, um die Wasserfestigkeit und die Thermoregulation des Gefieders aufrechtzuerhalten. REITER (1997) beobachtete in den genannten Bewegungsmustern und Verhaltensabläufen keinen Unterschied zwischen Stock- und Hausenten.

Putzbewegungen

Bevorzugt wird das Putzen des Gefieders nach dem Baden und Körperschütteln und in Kombination mit dem Einfetten durch die Bürzeldrüse durchgeführt. Küken putzen sich schon ab dem ersten Lebenstag und fetten so ihr Gefieder (WEIDMANN, 1956). Auch ohne Badegelegenheit auf dem Land zeigen Enten Putzverhalten (REITER, 1997). Die Enten rollen dabei den Kopf auf der Brust, den Schultern und dem Rücken ab (WEIDMANN, 1956) und fahren mit ihrem breiten Schnabel, dem Hals, den seitlichen Kopfpforten und der Kehle über ganze Federbezirke oder bearbeiten die Federn einzeln, um sie zu glätten, zu ordnen und mit dem Sekret der Bürzeldrüse einzufetten (WEIDMANN, 1956; ENGELMANN, 1984; PINGEL, 2008). Aufrichten und Flügelschlagen, Flügel- und Beinstrecken, Körperrütteln, Kopfschütteln und das Kratzen von Kopf, Nacken und Kehle mit den Zehen können ebenfalls beobachtet werden (PINGEL, 1989; PINGEL, 2008).

Schnabelwaschen

Laut REITER (1997) gehört auch das Schnabelwaschen zum Komfortverhalten, wobei der Schnabel in das Wasser eingetaucht und Wasser durch die Nasenlöcher geblasen wird. WEIDMANN (1956) beobachtete bei Stockenten ein „Naseputzen“, bei dem die Ente „den Schnabel ins Wasser steckt, den Kopf schüttelt und Luft ausstößt, die in Blasen aufsteigt.“ Diesen Bewegungsablauf zeigten die Tiere immer wenn sie ins Wasser gingen und ihnen zuvor trockenes Futter am Schnabel hängen geblieben war.

Badeverhalten

Baden

Mc KINNEY (1965) beschreibt zum Benetzen und Säubern des Gefieders das „Kopfeintauchen“, „Flügelprügeln“, „Vornüberkippen“, „Purzelbaum“ und „Umherschließen und Tauchen“, (BAUER und GLUTZ VON BLOTZHEIM, 1968; Mc KINNEY, 1975), wovon das Kopfeintauchen am häufigsten gezeigt wird. Dabei schwimmen die Enten oder stehen im flachen Wasser (Mc KINNEY, 1975) und schöpfen durch schnelles Eintauchen von Kopf und Hals und ruckartiges Aufrichten ihres Oberkörpers mit Zurückbiegen des Halses Wasser auf ihr Gefieder, welches über Schultern und Rücken abfließt (ENGELMANN, 1984; PINGEL, 1989; PINGEL, 2008). Ohne Zugang zu offenem Wasser verwenden Enten auch einen Eimer oder eine tiefe Tränkerinne auf die selbe Art zum Eintauchen des Kopfes, indem sie sich davor auf den Boden setzen (ENGELMANN, 1984; PINGEL, 2008).

Modifiziertes Putzen mit Tränkewasser

KÜSTER (2007) konnte beim Putzen mit Tränkewasser einen ähnlichen Bewegungsablauf beobachten, wie er in der Literatur (Mc KINNEY, 1965; Mc KINNEY, 1975; ENGELMANN, 1984; PINGEL, 2008) für das Badeverhalten beschrieben ist. „Die Tiere schöpften mehrmals in rascher Folge mit dem Schnabel Wasser auf das Gefieder. Dabei berührten auch die Kopfunterseite und der Halsansatz die Wasseroberfläche. Diese Schöpfbewegungen wurden von zum Teil heftigem Schütteln der Flügel begleitet und immer wieder durch Putzen des Gefieders unterbrochen.“

Unvollständiges Baden

Laut BULHELLER und KNIERIM (2005) wurde die Verhaltensweise „Baden“ modifiziert und, vermutlich bedingt durch das geringere Platzangebot, vom Beckenrand der Rinnentränke und des Flachbeckens in unvollständiger Weise ausgeführt. „Das Verhalten wird mit seitlichem Schwanzschütteln eingeleitet, der Kopf und Schnabel mehrmals ins Wasser mit einer Vorwärtsbewegung abgesenkt, dann angehoben und Tropfen werden so über den Hals geschüttet (...). Das Verhalten wird in der Regel kürzer ausgeführt und kann durch Gefiederpflege

unterbrochen werden.“

Trockenbaden

Trockenbaden wird vor allem bei der Haltung ohne Wasserzugang gezeigt. Die Enten setzen sich dazu in die Einstreu, strecken den Hals nach vorne und drehen den Hals mit gesträubtem Gefieder am Boden abwechselnd zu beiden Seiten. Sie werfen Kopf und Hals auf die Schultern und schlenkern sie hin und her, wobei sie sich zum Teil auch Einstreu über den Rücken werfen. Zudem sind Flügelschlagen, Schwanzschütteln und einseitiges Flügel- und Beinstrecken zu beobachten (PINGEL et al., 2001; PINGEL, 2008).

4.4 Ruhen und Schlafen

Enten können auf dem Wasser treibend und auf dem Land ruhen. Dabei wird der Kopf in das Schultergefieder gesteckt oder der Hinterkopf auf dem Rücken und der Schnabel auf der Brust abgelegt (WEIDMANN, 1956; REITER, 1997; PINGEL, 2008).

4.5 Wärmehaushalt

Enten haben eine Körpertemperatur zwischen 41 und 42°C (PINGEL, 2008). Die Lufttemperatur im Entenstall sollte altersabhängig zwischen 30 – 21°C in den ersten Lebenstagen und 6 – 8°C vom 29. bis 49. Lebenstag und die Luftfeuchtigkeit unter 70 % liegen (DLG, 2000).

Da Enten keine Schweißdrüsen besitzen, setzen sie bei hohen Temperaturen den Atmungsapparat zur Thermoregulation ein. Dabei wird der größte Teil der erzeugten Wärme an Wasserdampf gebunden und mit der Atemluft an die Außenwelt abgegeben. Darüber hinaus spreizen die Enten die Flügel und nehmen bei hohen Temperaturen vermehrt Wasser und weniger Futter auf (PINGEL, 2008). Bei Umgebungstemperaturen über 28°C fangen Enten an, mit geöffnetem Schnabel zu hecheln (von LUTTITZ, 2004) oder keuchen (PINGEL, 2008).

Steht den Enten dagegen eine Bademöglichkeit zur Verfügung, können sie über ihr hoch entwickeltes arteriovenöses Wärmeaustauschsystem in Paddel, Ständer und Schnabel Wärme an das kühlere Wasser abgeben (PINGEL, 2008). An offenen Tränken konnte beobachtet werden, dass sich die Tiere vermehrt Wasser über den Schnabel schöpfen, um sich so zumindest etwas abzukühlen

(SIMANTKE und FÖLSCH, 2002). PINGEL (2008) beschreibt die Wasserversorgung durch Nippeltränken bei hohen Umgebungstemperaturen als unzureichend.

4.6 Aktivität

Verteilung des Verhaltens

Bei der Stockente in freier Wildbahn erfolgt die Nahrungsaufnahme, unterbrochen von Ruhephasen, vorwiegend in den Nachtstunden bis in den Morgen. Am vormittag schlafen und ruhen die Tiere überwiegend, mittags sind Putzen und Baden und im Anschluss wieder Ruhen zu beobachten (WEIDMANN, 1956; SZIJJ, 1965). Im Gegensatz zu der Stockente, bei der die Nahrungssuche 60 % des Tages ausmacht, ist die Zeit der Futteraufnahme bei den Mastenten aufgrund der Futterdarreichungsform deutlich reduziert. Die Fressphasen werden aber weiterhin in Trinkphasen, die durchschnittlich 56,4 sec dauern, eingebettet (REITER et al., 1991).

PINGEL (2002; 2008) beschreibt den Anteil des Ruhens bei Enten mit über 50 % im Vergleich zu allen anderen Verhaltensweisen, während 10 – 15 % des Tages auf die Körperpflege verwendet werden. Auch laut REITER (1997) nehmen Sitzen, Schnattern in der Einstreu und Putzen den größten Anteil des Verhaltens ein, wobei REITER et al. (1997) nachwiesen, dass sich die Verteilung der über 24 Stunden gezeigten Verhaltensweisen mit zunehmendem Alter verändert. So nimmt bei Pekingenten die Dauer des Sitzens im Laufe der Mast deutlich zu, wohingegen die Dauer des Putzens konstant bleibt (REITER und BESSEI, 1995). REMY (2005) und KÜSTER (2007) beobachteten im Mastverlauf eine Zunahme der Aktivität, da die Verhaltensweisen „Gehen und Stehen“ und „Putzen“ zunahmen, wohingegen weniger Tiere ruhten.

Laut SAMBRAUS (1997) ändert sich das Verhalten mit dem Alter in seiner Qualität und Frequenz unter anderem durch den Einfluss von Lernvorgängen.

Tab. 2: Anteil der Verhaltensweisen (in %) bei Pekingenten während der Mast (nach REITER et al., 1997)

Trinken	Baden	Putzen	Laufen	Fressen	Schnattern	Sitzen
8,0	2,8	12,6	4,3	2,4	13,2	58,1

Nach MATULL und REITER (1995) beeinflusst das Vorhandensein oder Fehlen einer Badegelegenheit bei guter Einstreuqualität die Dauer des Putzverhaltens kaum. Nach RUIS et al. (2003) dagegen intensiviert sich das Putzverhalten durch den Zugang zu offenem Wasser und ENGELMANN (1984) und PINGEL (1989) beobachteten, dass Enten sich zum Teil sogar ununterbrochen putzten um ihr Gefieder sauber zu halten, wenn sie keinen Zugang zu einer Bademöglichkeit hatten. Da „die Frequenz stark von der Norm abweicht“, wird der Bewegungsablauf in diesem Fall als eine Verhaltensstörung angesehen (SAMBRAUS, 1993; SAMBRAUS, 1997; SIMANTKE und FÖLSCH, 2002).

Fast alle Verhaltensweisen sind einer Tagesperiodik unterworfen, was sich aber oft nur durch lange Messreihen feststellen lässt. Quantitative Verhaltensweisen sind demnach nur miteinander vergleichbar, wenn sie zur gleichen Tageszeit gewonnen wurden. Alle im Tagesverlauf schwankenden Umweltbedingungen, wie Licht, Temperatur oder Feuchtigkeit können exogene Zeitgeber darstellen und müssen deshalb konstant gehalten werden (FRANCK, 1997). Da Enten tag- und nachtaktiv sind, können nach REITER (1997) Aktivitätshöhepunkte zu Sonnenauf- und -untergang beobachtet werden. Bei hohen Außentemperaturen während des Tages, werden die Aktivitätsmaxima in die kühleren Nachtstunden verlegt (REITER und LAUBE, 1994).

Tränkeaktivität

Die Tränkeaktivität umfasst die tränkeassoziierten Verhaltensweisen „Trinken“ und „Putzen mit Tränkewasser“.

HEYN et al. (2006; 2009) beobachteten bei Enten mit Zugang zu offenen Tränken eine größere Aktivität über 24 Stunden als bei Tieren, die ausschließlich Zugang zu Nippeltränken hatten. Wurde der Zugang zu den offenen Tränken zeitlich limitiert, nutzten die Enten die Tränken in diesem Zeitraum intensiver (REMY, 2005; HEYN et al., 2006; KÜSTER, 2007; HEYN et al., 2009). Aber auch in dem Zeitraum, in dem die Enten keinen Zugang zu den Rundtränken hatten, war die Tränkeaktivität in diesem Tränkebereich höher (REMY, 2005; KÜSTER, 2007). Meist wurde direkt nach dem Herunterlassen die höchste Tränkeaktivität an den Rundtränken beobachtet, wohingegen die Aktivität an den gegenüberliegenden Nippeltränken deutlich abfiel (REMY, 2005; KÜSTER, 2007).

WAITT et al. (2009) beobachteten, dass sich die Enten, proportional gesehen, an der Nippeltränke alleine länger beschäftigten als in Gesellschaft von anderen Enten, wohingegen sie an den Rundtränken mehr Zeit verbrachten, wenn sie Gesellschaft von ein oder zwei anderen Enten hatten.

Beeinflussung der Tränkeaktivität durch Stallausrichtung und Lichteinfall

Eventuell wird die Tränkeaktivität auch durch die Ausrichtung des Stalls und die bevorzugte Nutzung von helleren Stallbereichen beeinflusst. So beobachtete KOPP (2005), dass die Enten auch in dem Stallbereich, wo auf beiden Stallseiten Nippeltränken zur Verfügung standen, die Fensterseite des Stalls gegenüber der fensterlosen Seite bevorzugten. Auch bei KÜSTER (2007) wies die Seite mit zeitlich begrenztem Zugang zu den Rundtränken Richtung Süden und war somit heller als die Stallseite mit den Nippeltränken.

5. Parameter der Tiergesundheit

5.1 Gefiederqualität und -verschmutzung

Die wasserabstoßende Struktur und das stark verzahnte Deckgefieder mit der darunter eingeschlossenen Luft (RUTSCHKE, 1960) schützen das Gefieder der Enten vor Durchnässung. Unter ihrem Deckgefieder besitzen die Tiere ein Daunenkleid, das als Isolierung gegen das kalte Wasser fungiert. Kranial der Schwanzfedern befindet sich paarig die Bürzeldrüse (Glandula uropygialis), die ein öliges Sekret produziert. Durch das tägliche Einfetten des Gefieders mit diesem Bürzeldrüsensekret werden die Federn elastisch und wasserabweisend gehalten und die Nässe dringt nicht bis auf die Haut (BIERSCHENK, 1991; PINGEL, 2008). Laut PINGEL (2008) bleibt dieser Mechanismus nur bei regelmässigem Kontakt mit offenem Wasser intakt, da es die Produktion der Bürzeldrüse stimuliert. Bei Trockenhaltung dagegen sezerniert die Bürzeldrüse nicht genügend Sekret, wodurch das Gefieder stärker verschmutzt und spröde wird (RUDOLPH, 1978; PINGEL, 1989) und seine Fähigkeit zur Wasserabweisung verliert (PINGEL, 2008). Auch RUIS et al. (2003), KNIERIM et al. (2004), REMY (2005), KÜSTER (2007) und JONES et al. (2009) beobachteten bei Enten mit Zugang zu offenen Tränken ein saubereres Gefieder. RUIS et al. (2003), JONES et al. (2009) und JONES und DAWKINS (2010) beobachteten bei

Enten „ohne Möglichkeit zum Eintauchen des Kopfes“ einen schlechteren Gefiederzustand. KÜSTER (2007) beschrieb, dass die Körperregionen „Bauch“ und „Schwanz“ durch den engen Kontakt zum Stallboden am stärksten verschmutzt waren.

Das heranwachsende Geflügel ersetzt sein Daunenkleid zwischen der zweiten und vierten Lebenswoche schrittweise durch Deckfedern, wobei der Gefiederwechsel an Schultern und Oberschenkeln beginnt und an Rücken und Bauchpartien endet (HARTUNG, 2005). Enten sind bis zur sechsten Lebenswoche meist vollständig befiedert und die einzelnen Federfluren wachsen noch in die Länge, bis das Wachstum des ersten Jungtiergefieders im Alter von sieben bis zwölf Wochen abgeschlossen ist. Nach Erreichen dieser Befiederungsreife kommen Pekingenten abrupt in die Jungtiermauser, bei der das Kleingefieder teilweise oder insgesamt in sieben- bis achtwöchigen Perioden durchgemausert wird. Dieser spontane Federwechsel erfordert einen eng begrenzten Schlachtzeitpunkt, da „stopplige“ Entenschlachtskörper nicht verkaufsfähig sind (PINGEL, 2002; PINGEL, 2008).

Tiere mit Zugang zu offenen Tränken zeigen ein schnelleres Federwachstum (REITER et al., 1997), weisen eine bessere Gefiederentwicklung (MATULL und REITER, 1995) und eine signifikant bessere Gefiederqualität auf (HEYN et al., 2006; KÜSTER, 2007; HEYN et al., 2009; JONES und DAWKINS, 2010). Insbesondere in Regionen wie der Brust, die intensiv mit dem Wasser in Berührung kommen, konnte ein beschleunigtes Federwachstum beobachtet werden (REITER et al., 1997). Warme und stickige Luft oder zu geringe Luftfeuchtigkeit dagegen können unter anderem zu einer mangelhaften Gefiederbildung führen (PINGEL, 2008).

5.2 Nasenlochverstopfung

Die knöchernen Nasenhöhleneingänge von Enten werden auf der Außenfläche von der Wachshaut überzogen und zu spaltförmigen Nasenlöchern (Nares) eingengt. Anders als bei den meisten anderen Vogelarten ist bei Enten und Gänsen die Nasenscheidewand in Höhe der Nasenlöcher durch eine getreidekorn-große, glattrandige Öffnung (Nares perivae) perforiert (VOLLMERHAUS und SINOWATZ, 2004).

In der Pekingentenmast mit Bodenhaltung auf Tiefstreu gründeln und schnattern

die Tiere intensiv in der Einstreu (REITER, 1997; BESSEI, 1998). Dabei durchstöbern sie die in der Praxis zum Teil feuchte und verschmutzte Einstreu, wodurch es zu einer erheblichen Verschmutzung des Schnabels kommen kann. Durch das tägliche Nachstreuen kommt es ferner zu Staubeentwicklung, wodurch die Nasenlöcher der Enten zusätzlich verstopfen können. Ein Reinigen und „Ausblasen“ der Nasenlöcher ist ohne Möglichkeit zum Eintauchen und Waschen des Schnabels in Wasser nicht möglich (HEYN et al., 2005b; HEYN et al., 2006; JONES et al., 2009), was laut SIMANTKE und FÖLSCH (2002) zu einem Verschmutzen und Verstopfen der Nasenöffnungen führt. So weisen Tiere mit Zugang zu offenen Tränken signifikant weniger ein- oder beidseitige Nasenlochverstopfungen auf (HEYN et al., 2005a; HEYN et al., 2006; KÜSTER, 2007; HEYN et al., 2009) als mit dem ausschließlichen Zugang zu Nippeltränken.

5.3 Augentzündung

In der Entenmast kann es außerdem zu Bindehautreizungen und ein- oder beidseitigen Augentzündungen kommen. Als Ursachen hierfür werden die Schadgasbelastung durch Ammoniak (von LUTTITZ, 2004) oder Staub in der Stallluft, sowie Zugluft und Keime in der Umgebung, der Einstreu und im Tränkewasser (KOPP, 2005) gesehen. Inwieweit sich der Zugang zu offenem Tränkewasser positiv oder negativ auf diese Problematik auswirkt, ist bislang noch nicht bewiesen. In den Versuchen von KÜSTER (2007) traten nur bei einem sehr geringen Prozentsatz der Tiere Augentzündungen auf und es konnte kein signifikanter Zusammenhang zu einer der untersuchten Tränkeformen hergestellt werden. RUIS et al. (2003), JONES et al. (2009) und JONES und DAWKINS (2010) beobachteten bei Enten ohne Möglichkeit zum Eintauchen des Kopfes einen schlechteren Zustand der Augen. Nach KOPP (2005) ist aufgrund der Vielfalt der zusammenwirkenden Faktoren in Intensivhaltungen das Auftreten von leichten Konjunktividen kaum zu verhindern.

6. Rechtliche Grundlagen

Tierschutzgesetz

Das Deutsche Tierschutzgesetz von 2006 legt in §2 fest: „Wer ein Tier hält, betreut oder zu betreuen hat,

1. muss das Tier seiner Art und seinen Bedürfnissen entsprechend angemessen ernähren, pflegen und verhaltensgerecht unterbringen,
2. darf die Möglichkeiten des Tieres zu artgemäßer Bewegung nicht so einschränken, dass ihm Schmerzen oder vermeidbare Leiden oder Schäden zugefügt werden,
3. muss über die für eine angemessene Ernährung, Pflege und verhaltensgerechte Unterbringung des Tieres erforderlichen Kenntnisse und Fähigkeiten verfügen.“

Die Durchführung des Tierschutzrechts mit den darauf basierenden Verordnungen, sowie der tierschutzrechtlichen Vorschriften der Europäischen Union und des Europarats fällt in die Kompetenz der Länder. Nach §2a des Tierschutzgesetzes wird „das zuständige Bundesministerium durch Rechtsverordnung mit Zustimmung des Bundesrates ermächtigt, soweit es zum Schutz der Tiere erforderlich ist, die Anforderungen an die Haltung von Tieren näher zu bestimmen und dabei Vorschriften über Anforderungen zu erlassen.“

Bisher bestehen aber weder auf EU-Ebene, noch in der Bundesrepublik Deutschland allgemein gültige Bestimmungen mit konkreten Mindestanforderungen für die Wasserversorgung von Pekingenten in der kommerziellen Mast. Ethologen und Tierschützer bemängeln daher, dass bei der Mast des Wassergeflügels dem Wohlbefinden der Tiere und dem artgemäßen Verhalten zu wenig Rechnung getragen wird.

Empfehlungen

Der Europarat hat im Jahr 1999 „Empfehlungen in Bezug auf Moschusenten (...) und Pekingenten“ verabschiedet. Demnach ist ein Zugang zu einem Auslauf und zu Badewasser notwendig, damit die Enten als Wasservögel ihre biologischen Erfordernisse erfüllen können. Sollte der geforderte Zugang nicht möglich sein, müssen den Enten in der kommerziellen Mast zumindest Wasservorrichtungen in

ausreichender Zahl angeboten werden. Diese sollen so gestaltet sein, dass die Enten den Kopf eintauchen und sich ohne Schwierigkeiten Wasser über den Kopf schütten können. Die Installation sollte über einem gut entwässerbaren Bereich erfolgen, der immer sauber zu halten ist. Diese Empfehlungen sind für neue oder umgebaute Ställe seit dem 31. Dezember 2004 und seit dem 31. Dezember 2010 für alle Stallungen rechtlich bindend. Da sie aber sehr allgemein gehalten sind, bedürfen die in ihnen enthaltenen Empfehlungen einer Konkretisierung.

Vereinbarungen

Aus diesem Grund wurden in Bayern, Brandenburg, Niedersachsen und Sachsen-Anhalt freiwillige Vereinbarungen auf Landesebene getroffen, die unter anderem Mindestanforderungen an die Besatzdichte, die Bodenbeschaffenheit, die Beleuchtung, das Stallklima, die Versorgung der Tiere und das Angebot von Beschäftigungsmaterial festlegen.

Während in der Vereinbarung des Landes Brandenburg nicht konkret auf offene Tränken oder Bademöglichkeiten eingegangen wird, sehen Bayern, Niedersachsen und Sachsen-Anhalt Forschungsbedarf hinsichtlich dieser Thematik.

Die Bayerische Staatsregierung und der Landesverband der Bayerischen Geflügelwirtschaft haben deshalb im April 2003 eine „Vereinbarung über die Mindestanforderungen an die Haltung von Pekingmastenten“ getroffen, welche künftig durch neue wissenschaftlich gesicherte Erkenntnisse und Praxiserfahrungen verbessert werden soll. Dazu wurden und werden aktuell in Zusammenarbeit mit der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft und dem Lehrstuhl für Tiererschutz, Verhaltenskunde und Tierhygiene der Tierärztlichen Fakultät der Ludwig-Maximilians-Universität München Untersuchungen zu Tränkealternativen unter Praxisbedingungen durchgeführt, die allen ethologischen, physiologischen, morphologischen, wirtschaftlichen und hygienischen Kriterien gerecht werden sollen.

Die niedersächsische freiwillige „Vereinbarung über die Mindestanforderungen an die Haltung von Pekingmastenten“ (2003) fordert bereits zusätzlich bei Neu- und Umbauten den Einbau von Wasserzu- und -ablaufmöglichkeiten, so dass ein Angebot von Duschen für die Gefiederpflege möglich ist und weist ebenso wie die Bayerische Vereinbarung darauf hin, dass weitere Untersuchungen und Praxiserprobungen notwendig sind.

Auch in der „Vereinbarung über die Mindestanforderungen an die Haltung von Pekingenten“ des Landes Sachsen-Anhalt (2001) werden Lösungen für Bademöglichkeiten im Einklang mit Hygiene und Stallklima gesucht. Deshalb wurde eine Sachverständigengruppe aus Tierhaltern, Wissenschaftlern, Vertretern des Tierschutzbeirats und Behördenvertretern eingerichtet, welche mindestens alle zwei Jahre einberufen werden soll.

Die Halter von Pekingenten verpflichteten sich gegenüber dem jeweiligen Geflügelwirtschaftsverband zur Einhaltung dieser Mindestanforderungen.

Verordnungen zur Lagerung und Ausbringung von Gülle

Nach der Novellierung der Düngeverordnung darf seit dem 14. Januar 2006 in Deutschland vom 1. November (15. November für Grünland) bis 31. Januar kein flüssiger Wirtschaftsdünger auf Ackerland ausgebracht werden. Zudem ist die Ausbringung von Gülle auf wassergesättigte, tief gefrorene oder durchgängig höher als mit 5 cm schneebedeckte Böden verboten.

Das bedeutet für die Pekingentenmast, in der durchschnittlich 13 Durchgänge (mit Umtrieb vom Aufzucht- in den Maststall nach drei Wochen) pro Jahr gemästet werden, dass für die Lagerung von Jauche und Gülle eines Maststalls eine Lagerkapazität für mindestens vier Durchgänge vorhanden sein muß (DAMME et al., 2007).

Nach der „Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (...) vom 18. Januar 2006“, welche die EU-Nitratrichtlinie umsetzt, müssen alle Betriebe sogar Güllelagerungskapazitäten für ein halbes Jahr, in dem im Umtriebsverfahren etwa 6,5 Durchgänge möglich sind, anlegen (DAMME et al., 2010).

EU-Öko-Basisverordnung

Die EU-Öko-Basisverordnung (834/2007) schreibt vor, dass die Haltungsbedingungen den für die Entwicklung, Physiologie und Ethologie der Tiere notwendigen Bedürfnissen der Tiere entsprechen müssen. Zudem soll den Tieren, immer wenn die Witterungsbedingungen und der Zustand des Bodens es erlauben, Zugang zu Freigelände, vorzugsweise zu Weideland, gewährt werden.

Für das Wassergeflügel bedeutet das konkret (Verordnung (EG) Nr. 889/2008, Art. 12), dass es stets Zugang zu einem fließenden Gewässer, Teich oder See

haben muss, was in Deutschland aber mit den Forderungen der Wasserwirtschaftsämter kollidiert. Ausgenommen davon waren bis 2010 Altgebäude. Danach wird, laut Werner Vogt-Kaute vom Naturland Erzeugerring Bayern, „eine ökologische Wassergeflügelhaltung nur noch in sehr wenigen Betrieben möglich sein“ (STREITZ, 2005).

Geplante Maßnahmen auf EU-Ebene

In der Europäischen Union gibt es bisher keine einheitlichen Anforderungen an die Tierschutzkennzeichnung und es fehlen harmonisierte Vorgaben dazu, wie eine entsprechende Bewertung vorzunehmen ist. Für die Jahre 2006 bis 2010 plante die EU allgemeine Maßnahmen für den Schutz und das Wohlbefinden der Tiere, die eine „Verbesserung der Tierschutznormen, die Förderung der Forschung, die Erarbeitung von Tierschutzindikatoren, die Information der Tierhalter und der Öffentlichkeit und die Unterstützung internationaler Initiativen“ zum Ziel hatten (Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament und den Rat vom 23. Januar 2006 über einen Aktionsplan der Gemeinschaft für den Schutz und das Wohlbefinden von Tieren 2006 – 2010).

Die Verbraucher fragen zunehmend nach Lebensmitteln, bei deren Erzeugung stärker auf den Tierschutz geachtet wurde. Laut dem Bericht der Kommission der Europäischen Gemeinschaften (2009) haben Untersuchungen gezeigt, dass die Idee eines Gütesiegels oder Logos, dem der Verbraucher Informationen über den Tierschutz bei der Produktion des entsprechenden Lebensmittels entnehmen kann, in der Öffentlichkeit großen Anklang findet. Eine bessere Aufklärung der Verbraucher soll zu einer positiven Rückkopplung führen. In der Pekingentenmast zum Beispiel könnten so Landwirte, die den Enten Zugang zu offenen Tränkesystemen bieten, einen besseren Preis für ihre Erzeugnisse erzielen und einen Teil der höheren Produktionskosten auffangen.

Neben den ethischen Motiven ist es für Paola Testori-Coggi, die stellvertretende Leiterin der Brüsseler Generaldirektion Gesundheit und Verbraucher, bei der Umsetzung vor allem wichtig, ein Gleichgewicht zwischen den Ansprüchen der Verbraucher und den Forderungen der Landwirte zu finden und dabei die Wettbewerbsfähigkeit auf dem Binnenmarkt zu halten (AGRAR EUROPE, 2010). Für ein einheitliches System zur Tierschutzkennzeichnung sollen Leitlinien ausgearbeitet werden.

III Tiere, Material und Methoden

Dieses Forschungsprojekt war eine Zusammenarbeit des Lehrstuhls für Tierschutz, Verhaltenskunde, Tierhygiene und Tierhaltung der Tierärztlichen Fakultät der Ludwig-Maximilians-Universität München und dem Lehr-, Versuchs- und Fachzentrum für Geflügelhaltung Kitzingen (LVFZ) und wurde über das Bayerische Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit (LGL) vom Bayerischen Staatsministerium für Umwelt und Gesundheit (StMUG) gefördert.

Aufbauend auf den Ergebnissen der bisher im Rahmen dieser Fragestellung erstellten Dissertationen von KOPP (2005), MANZ (2005), REMY (2005), HEUBACH (2007) und KÜSTER (2007), war es nun das Ziel, den Einsatz der „modifizierten Rundtränke nach Heyn und Erhard“, die nun kommerziell unter dem Namen „AquaDuc T“ über die Firma Big Dutchman International GmbH (Vechta, Deutschland) vertrieben wird, in der Mastphase auf Praxistauglichkeit zu untersuchen.

Parallel zu dieser Arbeit lief ein Dissertationsvorhaben von Nicola Hirsch mit den Schwerpunkten Tierhygiene und -gesundheit (HIRSCH, 2011).

Das Lehr-, Versuchs- und Fachzentrum für Geflügelhaltung Kitzingen untersuchte Mastkennzahlen und wirtschaftliche Aspekte. An dieser Stelle möchte ich Herrn Dr. K. Damme und seinen Mitarbeitern herzlich für die kooperative Zusammenarbeit danken.

Die in dieser Arbeit verwendeten Begriffe werden in Abbildung 3 anhand der Zeichnung eines Musterstalls erläutert.

A Begriffsklärung Stall

B Begriffsklärung Videoauswertung

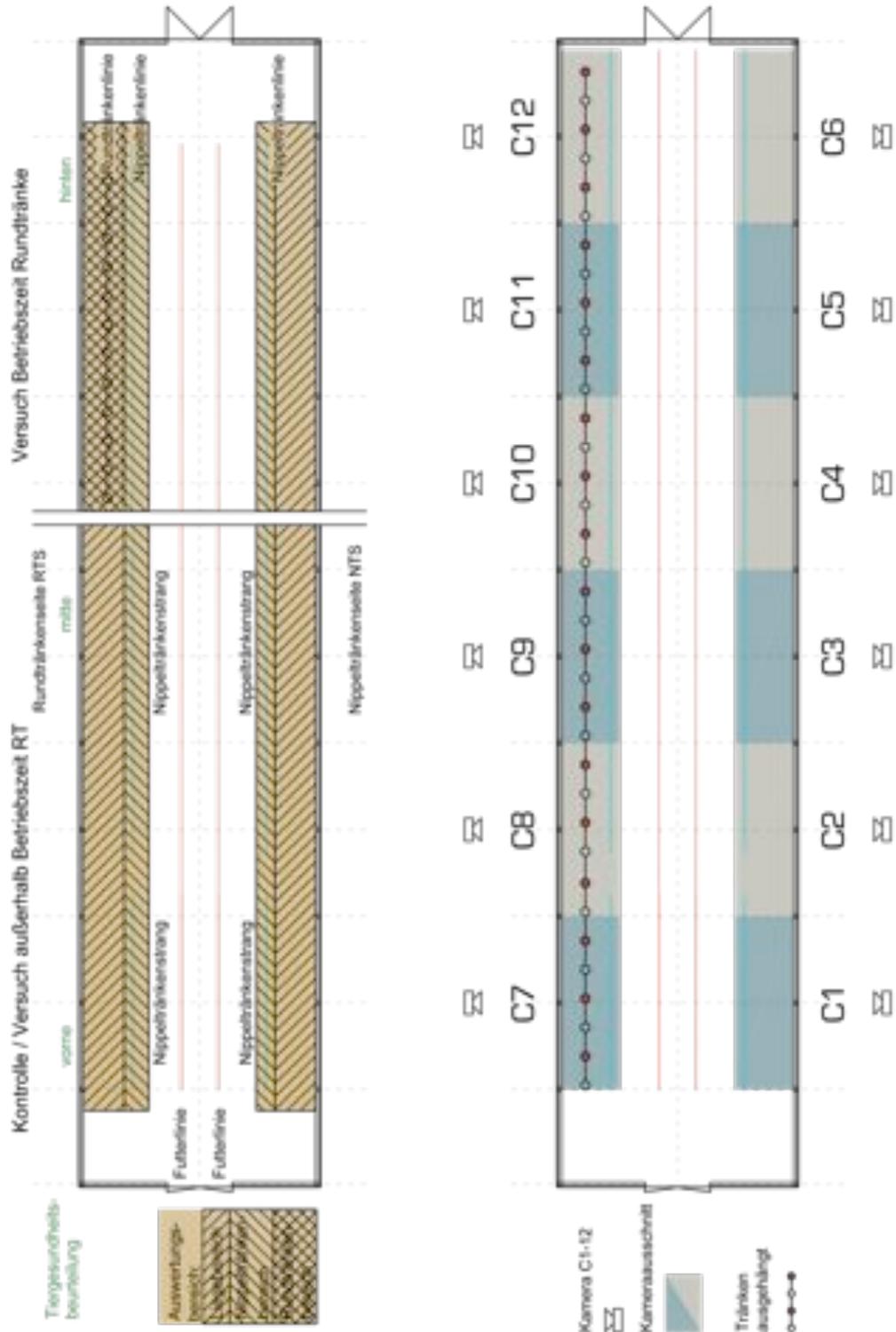


Abb. 3: Exemplarische Übersicht eines Stalls: **A** Begriffsklärung der Stallbereiche und -ausstattung, Rundtränkensseite (RTS) ohne Rundtränke (Situation in den Kontroll-durchgängen und außerhalb der Betriebszeiten der Rundtränken in den Versuchsdurchgängen) und mit Rundtränke (Situation in den Versuchsdurchgängen während der Betriebszeit der Rundtränken); die Tiergesundheitsbeurteilung erfolgte vorne/in der Mitte/hinten im Stall (grün); **B** Begriffsklärung der Videoauswertung und Kameraauschnitte (rechts); die reduzierte Anzahl der Rundtränken (rot= ausgehängt) und der Kameras (hellgrau= reduziert) ist farblich gekennzeichnet

1. Versuchsort und Tiere

Die Feldstudien zu dieser Arbeit fanden in drei Pekingentenmastbetrieben in Bayern und Baden Württemberg statt, welche Vertragslandwirte der Firma Wichmann Enten GmbH (Wachenroth, Deutschland) sind.

Gemeinsamkeiten der Betriebe

Die Versuche wurden von Februar 2008 bis Juli 2009 durchgeführt und bestanden aus jeweils fünf bis acht sich abwechselnden Kontroll- und Versuchsdurchgängen. In allen Betrieben wurden Cherry Valley Pekingenten der Firma Wichmann aus der betriebseigenen Brüterei (Molbergen-Ermke, Deutschland) als Eintagsküken im Aufzuchtstall eingestallt. Zwischen dem 17. und 22. Lebenstag wurden diese in den Maststall umgetrieben und über einen Zeitraum von 37 bis 47 Tagen gemästet. Der Aufzuchtstall wurde nach gründlicher Reinigung und Desinfektion nach zwei bis fünf Tagen wieder mit neuen Eintagsküken belegt. Die Schlachtung erfolgte durch die Firma Wichmann Enten GmbH oder, im Fall von Probe-schlachtungen für dieses Forschungsprojekt, in der Schlachtereie des Lehr-, Versuchs- und Fachzentrums für Geflügelhaltung Kitzingen (LVFZ).

Unterschiede zwischen den Betrieben

Tab. 3: Versuchsort und Tiere: Unterschiede zwischen den Mastbetrieben

Versuchsort und Tiere	Betrieb 1	Betrieb 2	Betrieb 3
Versuchsort	Bayern	Baden-Württemberg	Bayern
Durchgänge pro Jahr	13 – 15	13 – 15	13 – 15
Versuchszeitraum	05/2008 bis 05/2009	09/2008 bis 08/2009	01/2008 bis 07/2009
Anzahl der Durchgänge	8	5	8
Mastplätze	8.670	7.140 – 7.500	13.515
Umtrieb in Maststall	17. – 22. LT	19. LT	17. – 21. LT
Mastdauer (Tage)	37 – 43	38 – 47	38 – 45
Distanz zur Brüterei	ca. 750 km	ca. 550 km	ca. 550 km

Aus organisatorischen Gründen wurden die Versuche in den einzelnen Betrieben zu unterschiedlichen Zeiten durchgeführt. Der Umtriebszeitpunkt und die Mastdauer in den einzelnen Durchgängen unterschieden sich betriebsbedingt.

In Betrieb 2 konnten aus betriebsinternen Gründen nur fünf Durchgänge ausgewertet werden.

Betrieb 3 war mit 13.151 eingestellten Tieren der größte der drei Betriebe, gefolgt von Betrieb 1 mit 8.670 Tieren und Betrieb 2 mit 7.140 – 7.500 Tieren pro Mastdurchgang. Nachfolgend findet sich für jeden Betrieb eine Übersicht über die durchgeführten Mastdurchgänge.

Tab. 4: Betrieb 1: Übersicht über alle in die Untersuchung eingegangenen Mastdurchgänge *Versuchsdurchgang V, 2. Besuch (V-V-2) wurde aus betriebsorganisatorischen Gründen nicht durchgeführt

Durchgang	Tiere (Anzahl)	Mastdauer (Tage)	Besuch (Lebenstag)	Videoauswertung (Stunden)	Gesundheitsbeurteilung (Tiere)	RT-Anzahl (Tiere/RT)
I-Kontrolle 11.04.-21.05.08	8.670	40	32	24	100	0
			38	24	100	
I-Versuch 06.05.-16.06.08	8.670	41	28	24	100	65 (133)
			35	24	100	
II-Kontrolle 30.05.-10.07.08	8.670	41	32	5	100	0
			39	5	100	
II-Versuch 24.06.-05.08.08	8.670	43	29	5	100	65 (133)
			36	5	100	
III-Kontrolle 18.07.-27.08.08	8.670	40	32	5	100	0
			38	5	100	
III-Versuch 12.08.-22.09.08	8.670	41	30	5	100	65 (133)
			37	5	100	
IV-Kontrolle 02.09.-13.10.08	8.670	41	30	5	100	0
			35	5	100	
IV-Versuch 26.09.-07.11.08	8.670	42	27	5	100	65 (133)
			34	5	100	
V-Kontrolle 17.10.-27.11.08	8.670	41	27	5	100	0
			34	5	100	
V-Versuch 15.11.-22.12.08	8.670	37	31	5	100	33 (263)
			*	5	*	
VI-Kontrolle 8.12.08.-19.1.09	8.670	42	31	5	100	0
			36	5	100	
VI-Versuch 29.12.08.-10.2.09	8.670	43	29	5	100	33 (263)
			36	5	100	
VII-Kontrolle 23.01.-03.3.09	8.670	39	32	5	100	0
			38	5	100	
VII-Versuch 19.02.-30.3.09	8.670	39	28	5	100	33 (263)
			35	5	100	
VIII-Kontrolle 12.03.-22.4.09	8.670	41	28	5	100	0
			36	5	100	
VIII-Versuch 09.04.-19.05.09	8.670	40	28	5	100	33 (263)
			35	5	100	

Tab. 5: Betrieb 2: Übersicht über alle in die Untersuchung eingegangenen Mastdurchgänge

Durchgang	Tiere (Anzahl)	Mastdauer (Tage)	Besuch (Lebenstag)	Video- auswertung (Stunden)	Gesundheits- beurteilung (Tiere)	RT-Anzahl (Tiere/RT)
I-Kontrolle 07.11.-14.12.08	7.140	38	28	24	100	0
			35	24	100	
I-Versuch 18.12.08-01.2.09	7.497	45	28	24	100	32 (234)
			35	24	100	
II-Versuch 12.01.-19.02.09	7.497	38	32	5	100	32 (234)
			38	5	100	
II-Kontrolle 05.02.-16.09.08	7.497	40	29	5	100	0
			36	5	100	
III-Versuch 02.03.-16.04.09	7.500	46	29	5	100	32 (234)
			35	5	100	
III-Kontrolle 26.03.-11.05.09	7.500	47	28	5	100	0
			35	5	100	
IV-Versuch 20.04.-27.05.09	7.500	38	28	5	100	32 (234)
			35	5	100	
IV-Kontrolle 14.05.-22.06.09	7.500	39	28	5	100	0
			36	5	100	
V-Versuch 04.06.-02.07.09	7.300	38	28	5	100	32 (228)
			35	5	100	
V-Kontrolle 25.06.-02.08.09	7.300	38	28	5	100	0
			35	5	100	

Tab. 6: Betrieb 3: Übersicht über alle in die Untersuchung eingegangenen Mastdurchgänge *in Versuchsdurchgang III, 2. Besuch (III-V-2) fand aufgrund technischer Probleme keine Videoaufnahme statt **in Versuchsdurchgang VIII, 1. Besuch (VIII-V-1) konnte die Beurteilung des Rückengefieders aufgrund eines Fehlers in den Aufzeichnungen nicht in die Auswertung mit einfließen

Durchgang	Tiere (Anzahl)	Mastdauer (Tage)	Besuch (Lebenstag)	Videoauswertung (Stunden)	Gesundheitsbeurteilung (Tiere)	RT-Anzahl (Tiere/RT)
I-Kontrolle 15.01.-24.02.08	13.515	40	28	5	100	0
			35	5	100	
I-Versuch 04.03.-13.04.08	13.515	40	30	5	100	83 (163)
			36	5	100	
II-Kontrolle 25.03.-04.05.08	13.515	40	31	24	100	0
			38	24	100	
II-Versuch 18.04.-28.05.08	13.515	39	32	24	100	83 (163)
			38	24	100	
III-Kontrolle 13.05.-23.06.08	13.515	41	30	5	100	0
			37	5	100	
III-Versuch 05.09.-14.10.08	13.515	40	31	5	100	83 (163)
			38	*	100	
IV-Kontrolle 26.09.-04.11.08	13.515	39	32	5	100	0
			38	5	100	
IV-Versuch 17.10.-24.11.08	13.515	38	31	5	100	55 (246)
			38	5	100	
V-Kontrolle 07.11.-16.12.08	13.515	39	27	5	100	0
			34	5	100	
V-Versuch 12.01.-19.02.09	13.515	38	31	5	100	55 (246)
			36	5	100	
VI-Kontrolle 05.02.-16.03.09	13.515	39	28	5	100	0
			36	5	100	
VI-Versuch 02.03.-16.04.09	13.515	45	28	5	100	55 (246)
			36	5	100	
VII-Kontrolle 26.03.-10.05.09	13.515	45	32	5	100	0
			39	5	100	
VII-Versuch 20.04.-27.05.09	13.515	37	29	5	100	55 (246)
			36	5	100	
VIII-Kontrolle 14.05.-18.6.09	13.515	38	27	5	100	0
			35	5	100	
VIII-Versuch 04.06.-12.07.09	13.515	38	28	5	100	55 (246)
			34	5	** 100	

2. Stallaufbau und Haltung

Gemeinsamkeiten der Betriebe

Die drei Entenmastbetriebe sind jeweils in einen Aufzucht- und einen Maststall unterteilt, in denen die Enten in Bodenhaltung auf Stroheinstreu in Fensterställen gehalten werden. Die Einstreu erfolgte in der Mastphase einmal, bei Bedarf ab dem 35. – 38. Lebenstag auch zweimal täglich. Die Futter- und Tränkelinien können zur Entmistung an die Decke gezogen werden.

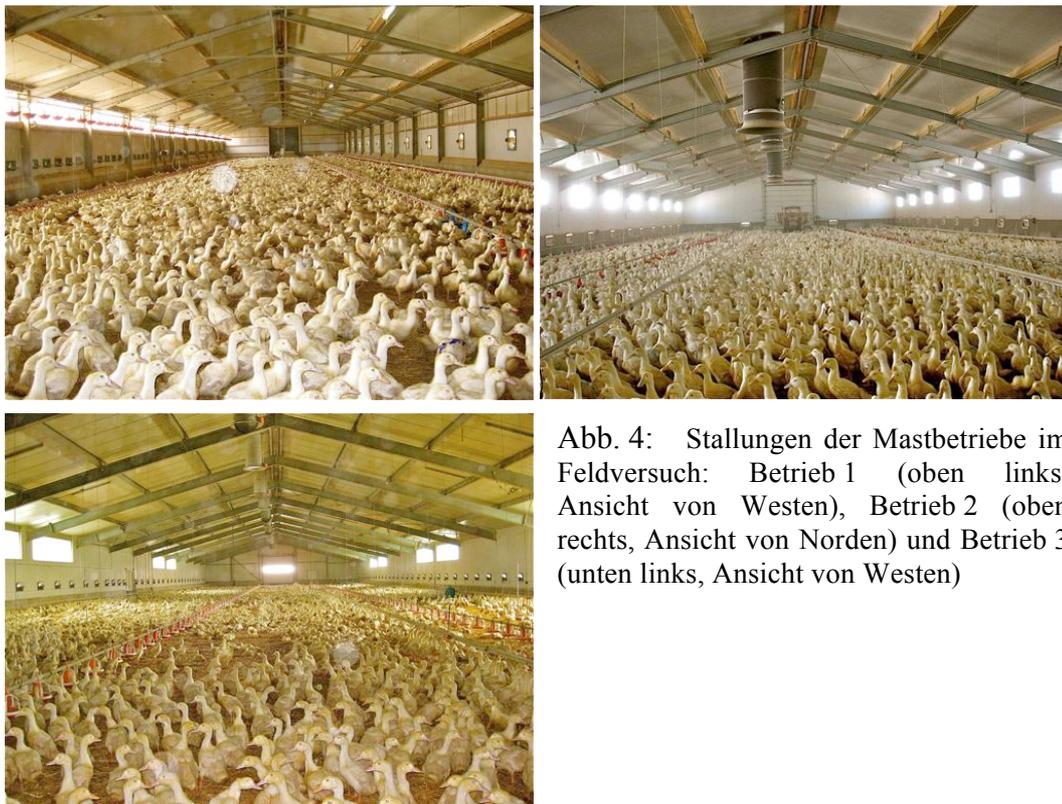


Abb. 4: Stallungen der Mastbetriebe im Feldversuch: Betrieb 1 (oben links, Ansicht von Westen), Betrieb 2 (oben rechts, Ansicht von Norden) und Betrieb 3 (unten links, Ansicht von Westen)

In allen Betrieben beträgt die Fensterfläche 3 % der Stallgrundfläche, die Be- und Entlüftung erfolgt durch eine Unterdrucklüftung. Im Winter wurde der Stall an den ersten Tagen nach der Umstallung und bei Temperaturen unter -5°C zur Verbesserung der Luftfeuchtigkeit mit je zwei Gasstrahlern pro Stall beheizt.

Es wurde kein künstliches Lichtprogramm verwendet, sondern der natürliche Tag-Nacht-Rhythmus eingehalten. Auch in der Nacht wurde keine künstliche Beleuchtung, sondern lediglich eine Notbeleuchtung eingesetzt.

Im Folgenden wird nun auf die Mastställe der Betriebe detailliert eingegangen.

Unterschiede zwischen den Betrieben

Tab. 7: Stallbau und Haltung: Unterschiede zwischen den Mastbetrieben

Stallbau und Haltung	Betrieb 1	Betrieb 2	Betrieb 3
Ausrichtung Längsseiten	Nord-Süd	Ost-West	Nord-Süd
Himmelsrichtung RT-Seite	Norden	Osten	Süden
Stalllänge (m)	79,0	57,5	89,8
Stallbreite (m)	16,7	20,0	22,5
Stallfläche (m²)	1316,14	1137,57	2016,46
Giebelhöhe (m)	6,0	6,4	6,9
Wandhöhe (m)	4,0	3,4	4,0
Seitengefälle	Süd-Nord 0,9 %	West-Ost 0,5 %	Nord-Süd 1 %
Längsgefälle	West-Ost 1,3 %	Nord-Süd 1,0 %	Ost-West 1 %
Besatzdichte (Tiere/m²)	6,6	6,3 – 6,6	6,7
Besatzdichte (kg/m²)	19,8	18,8 – 19,3	20,1
Ablauf, Anzahl (Durchmesser)	4 (15 cm)	11 (20 cm)	4 (3 x 12 cm, 1x 26 cm)
Schutz der Gullis im Versuch	nein	ja	ja, ab Durchgang III
Einstreu	Weizenstroh 75 % Gerstenstroh 25 %	Weizenstroh 50 % Gerstenstroh 5 % Dinkelspelzen 45 %	Weizenstroh 80 % Gerstenstroh 20 %
Unterdruck-lüftungssystem	Querlüftung	Vertikallüftung	Vertikallüftung

Betrieb 1

In Betrieb 1 liegen Aufzucht- und Maststall circa 10 m voneinander entfernt. Der Maststall ist 79 m lang und 16,7 m breit. Auf jeder Längsseite läuft mit ca. 2,5 m Abstand zur Wand eine Nippeltränkenlinie, die jeweils aus zwei hintereinander geschalteten Nippelsträngen mit 30 und 48 m Länge besteht. Eine Futterlinie verläuft ca. 5,2 m von der Stallwand entfernt auf der rechten Stallseite (NTS). Die Rundtränken wurden in den Versuchsdurchgängen auf der linken Stallseite (RTS)

mittig zwischen Stallwand und Nippeltränke heruntergelassen.

Die Lichteinfallfläche von 3 % besteht in Betrieb 1 aus einem großen Fenster auf der Nordseite, welches sich über die gesamte Längsseite erstreckt. Zusätzlicher Lichteinfall erfolgt durch die Zuluftventile und Stallventilatoren des Lüftungssystems auf beiden Seiten des Stalles.

Be- und Entlüftung erfolgt durch eine Unterdrucklüftung über 65 Zuluftventile (CL-1200 B/F, 60 x 30 cm, Big Dutchman International GmbH, Vechta) auf der linken Stallseite und 13 Axialventilatoren (Multifan 6D63-Q, 75 x 75 cm, Vostermans Ventilation B.V., Niederlande) auf der rechten Stallseite.

Eine Übersicht des Betriebs 1 zeigen die Abbildungen 5 und 6.

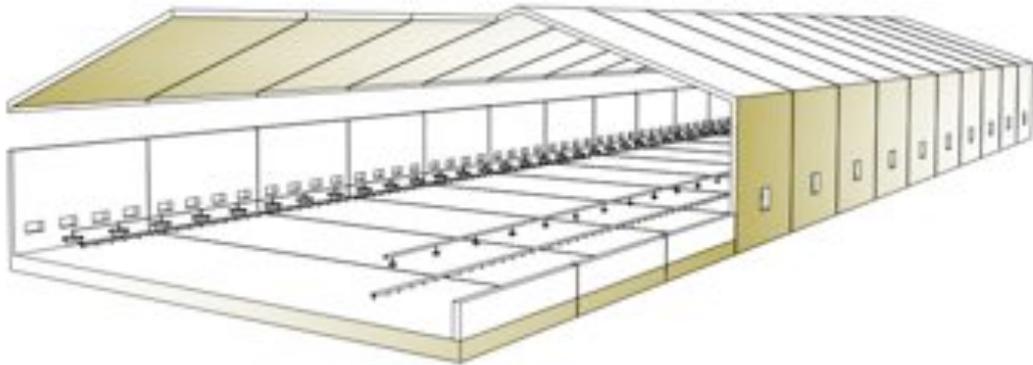


Abb. 5: Betrieb 1: Perspektivdarstellung des Maststalls von Südwesten

A Grundriss Betrieb 1

B Videoauswertung Betrieb 1

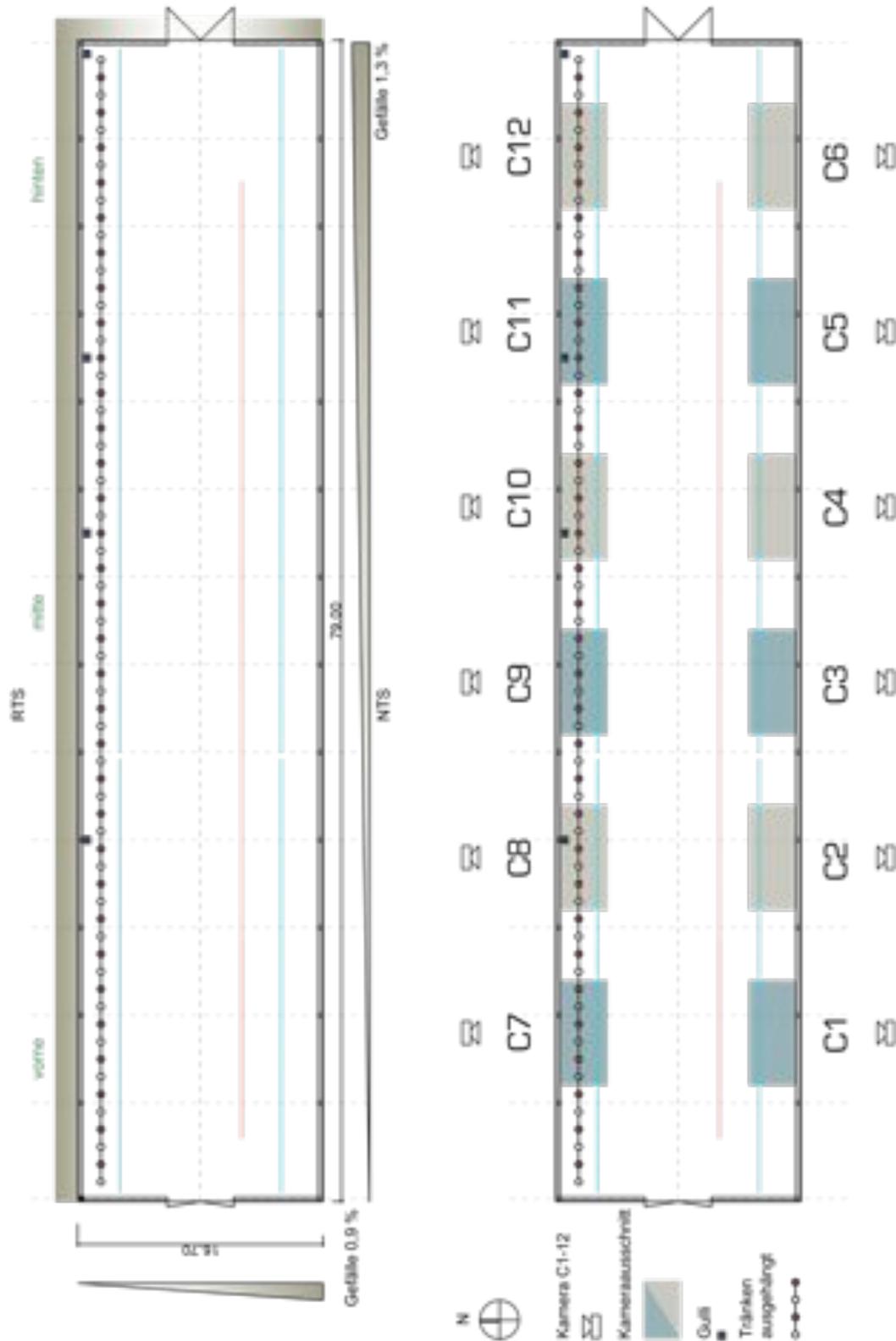


Abb. 6: Betrieb 1: **A** Grundriss des Maststalls mit zwei Nippeltränkenlinien, einer Futterlinie und der Rundtränkenlinie an der nördlichen Stalllängsseite; die Tiergesundheitsbeurteilung erfolgte beidseits vorne/in der Mitte/hinten im Stall (grün); **B** Videoauswertung mit den Kameraauschnitten der einzelnen Kameras; die reduzierte Anzahl der Rundtränken (rot= ausgehängt) und der Kameras (hellgrau= reduziert) ist farblich gekennzeichnet

Betrieb 2

Das Stallgebäude des Betriebes 2 ist insgesamt 81 m lang und 20 m breit und wird durch ein Tor in Aufzucht- und Maststall getrennt. Die Grundfläche des Maststalls mit 57,5 m Länge und 20 m Breite wird durch einen Vorraum um eine Fläche von 3,65 x 4,35 m reduziert.

Im Stall verlaufen insgesamt vier Nippeltränkenlinien mit einer Länge von 48 m. Zwei Nippelstränge befinden sich auf der rechten Stallseite (NTS, Abstand von der Wand 2,6 m und 7,6 m) und zwei Nippelstränge auf der linken Stallseite (RTS, 2,7 m und 7,6 m Abstand von der linken Wand). Zwei Futterlinien von 50 m Länge verlaufen jeweils 5,0 m von der linken und der rechten Stallwand entfernt. Die Rundtränken wurden in den Versuchsdurchgängen auf der gesamten linken Stallseite (RTS) mittig zwischen Stallwand und Nippeltränke heruntergelassen.

Je zehn Fenster in der Größe von 83 x 183 cm sorgen auf beiden Längsseiten des Stalles für Tageslicht. Durch die Zuluftventile des Lüftungssystems fällt zusätzliches Licht ein.

Der Stall verfügt über eine geregelte Unterdrucklüftung (Vertikallüftung) mit jeweils 16 Zuluftventilen (70 x 30 cm) entlang der beiden Längsseiten und Firstentlüftung über vier lange Kamine (2,4 m Länge) und drei kurze Kamine (1,5 m Länge) mit jeweils 1 m Durchmesser.

Eine Übersicht über Betrieb 2 ist den Abbildungen 7 und 8 zu entnehmen.

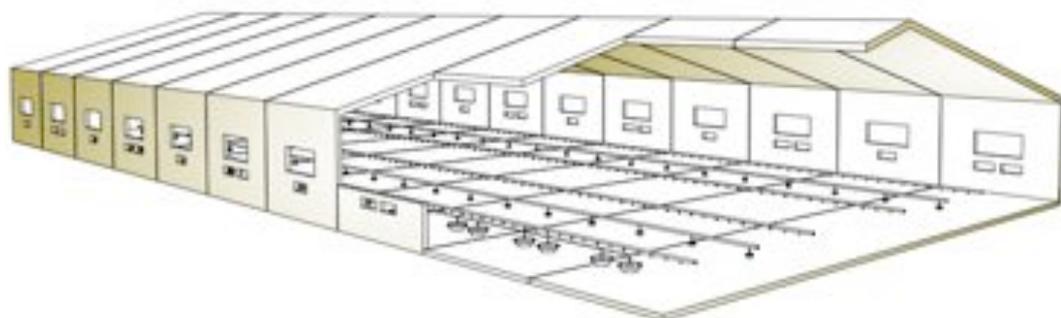


Abb. 7: Betrieb 2: Perspektivdarstellung des Maststalls von Nordosten

A Grundriss Betrieb 2

B Videoauswertung Betrieb 2

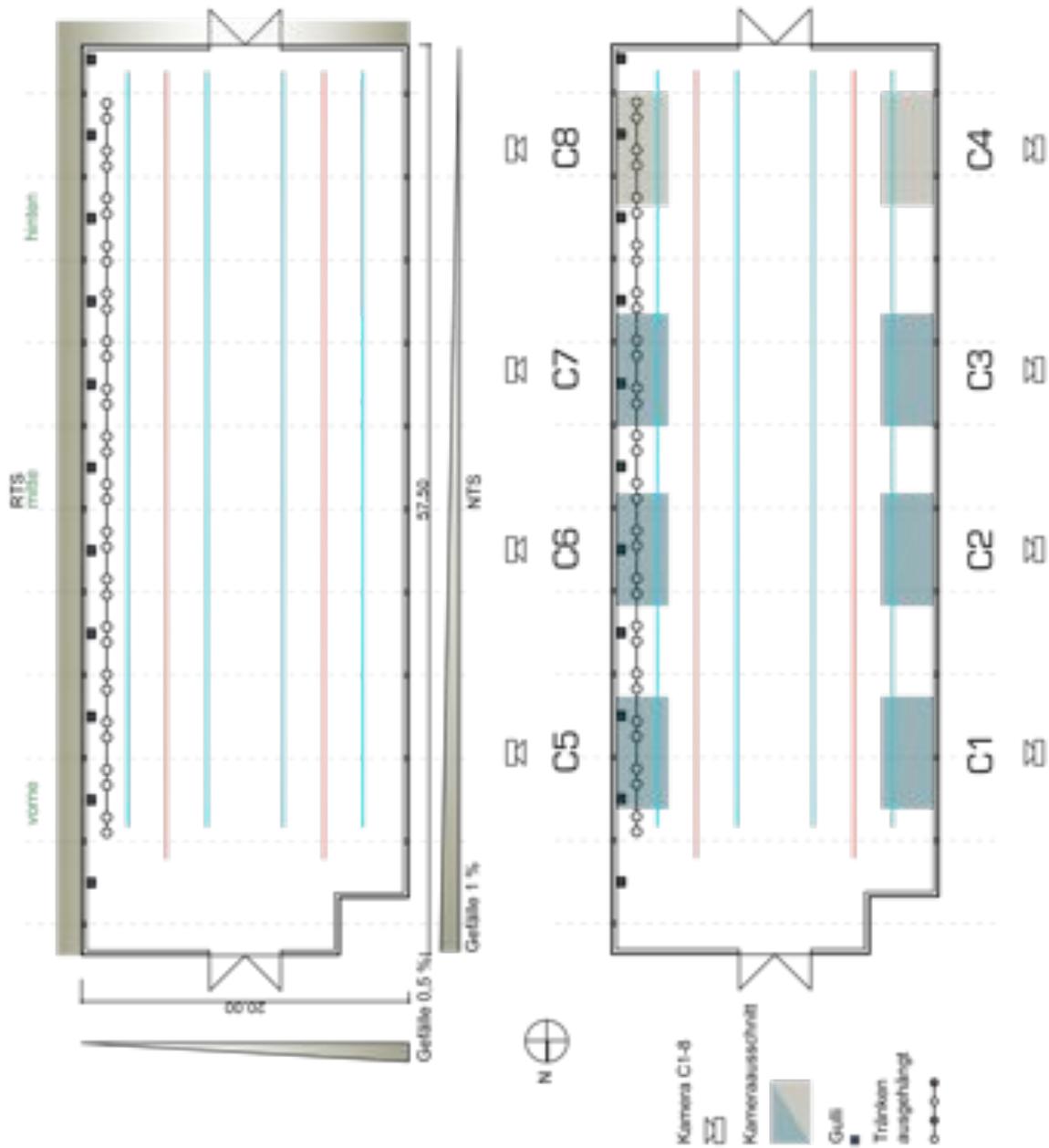


Abb. 8: Betrieb 2: **A** Grundriss des Maststalls mit vier Nippeltränkenlinien, zwei Futterlinien und der Rundtränkenlinie an der östlichen Stalllängsseite; die Tiergesundheitsbeurteilung erfolgte beidseits vorne/in der Mitte/hinten im Stall (grün); **B** Videoauswertung mit den Kameraausschnitten der einzelnen Kameras C1 – C8; die reduzierte Anzahl der Kameras (hellgrau= reduziert) ist farblich gekennzeichnet; es konnten keine Durchgänge mit kompletter Rundtränkenanzahl verwendet werden

Betrieb 3

Der Betrieb 3 ist mit 89,8 m Länge und 22,5 m Breite der größte der drei Mastbetriebe. Der Maststall besitzt drei Nippeltränkelinien, die jeweils aus zwei hintereinander laufenden Nippelsträngen bestehen. Eine Tränkelinie verläuft mit 84 m Länge und 1,3 m Abstand zur linken Stallwand (NTS) und die beiden weiteren Tränkelinien verlaufen mit jeweils 87 m Länge in 9,4 m und 2,4 m Abstand zur rechten Stallwand (RTS).

Zwei Futterlinien von 86 m Länge verlaufen auf beiden Stallseiten mit 8 m Abstand zur linken und 7 m Abstand zur rechten Stallwand. Die Rundtränken wurden in den Versuchsdurchgängen auf der gesamten Länge der rechten Stallseite (RTS) mittig in den Liegebereich zwischen Stallwand und Nippeltränke heruntergelassen.

Die Lichteinfallfläche beträgt 3 % der Stallgrundfläche und besteht aus jeweils vier Fenstern (5,05 x 1,10 m) auf beiden Längsseiten. Durch die Zuluftventile auf beiden Längsseiten fällt zusätzliches Tageslicht ein.

Der Stall verfügt über eine geregelte Unterdrucklüftung mit jeweils 42 Zuluftventilen (54 x 23 cm) entlang der beiden Längsseiten und 14 Abluftventilatoren mit jeweils 1 m Durchmesser im First. Im Sommer wurde zusätzlich ein Ventilator verwendet.

Eine Übersicht des Maststalls ist den Abbildungen 9 und 10 zu entnehmen.

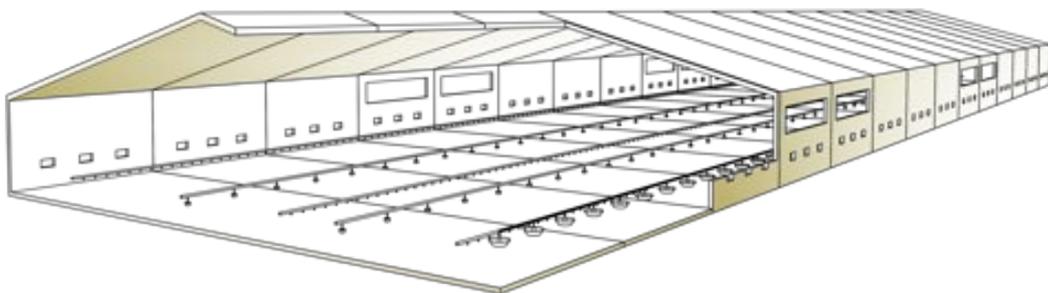


Abb. 9: Betrieb 3: Perspektivdarstellung des Maststalls von Südwesten

A Grundriss Betrieb 3

B Videoauswertung Betrieb 3

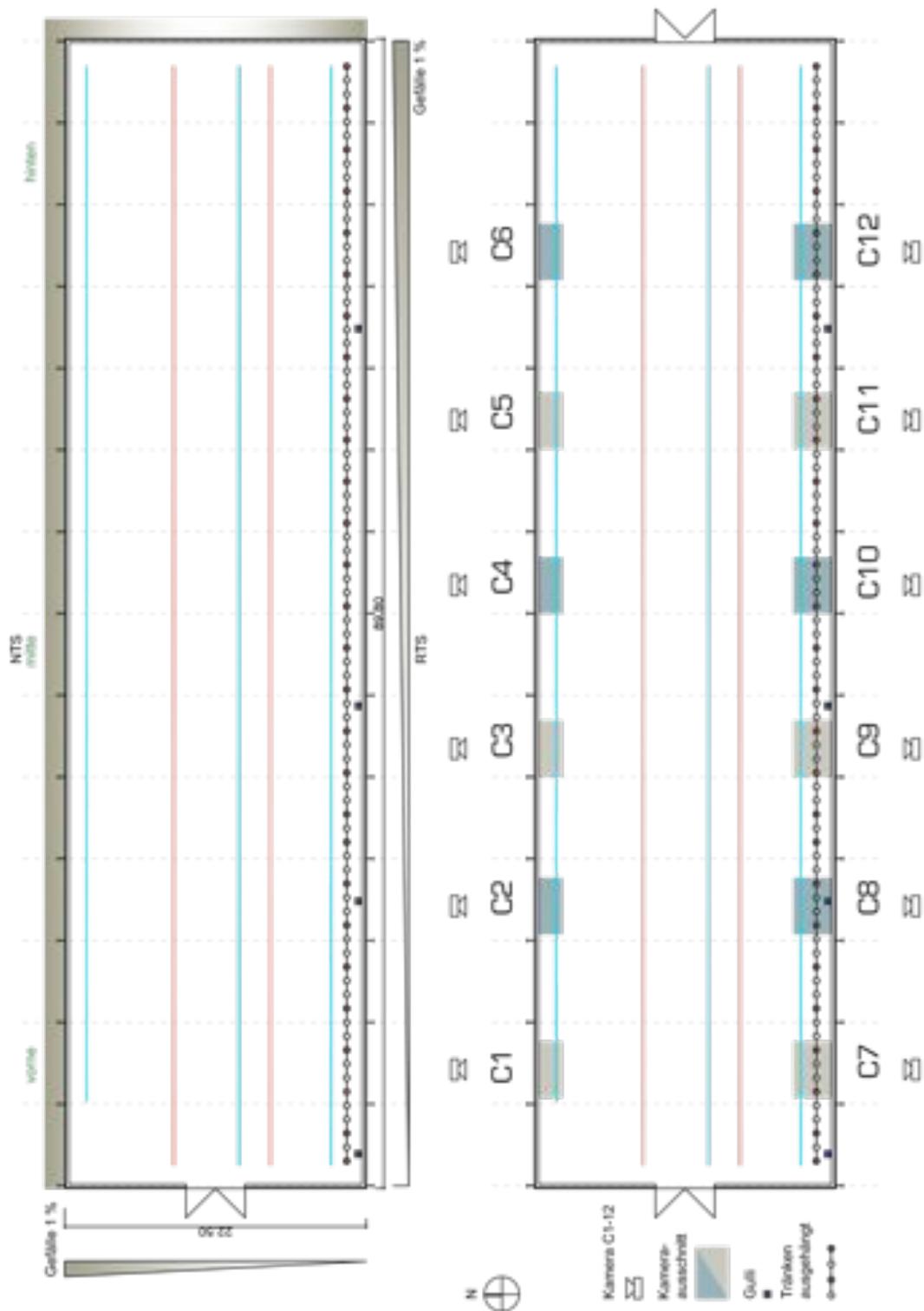


Abb. 10: Betrieb 3: **A** Grundriss des Maststalls mit drei Nippeltränkenlinien, zwei Futterlinien und der Rundtränkenlinie an der südlichen Stalllängsseite; die Tiergesundheitsbeurteilung erfolgte beidseits vorne/in der Mitte/hinten im Stall (grün); **B** Videoauswertung mit den Kameraausschnitten der einzelnen Kameras; die reduzierte Anzahl der Rundtränken (rot= ausgehängt) und der Kameras (hellgrau= reduziert) ist farblich gekennzeichnet

3. Fütterung

Gemeinsamkeiten der Betriebe

Die Fütterung der Enten erfolgte in allen Betrieben ad libitum mit konventionellem pelletiertem Entenmastfutter (4-Phasen) nach Vorgaben der Firma Wichmann über ein automatisches Pfannenfütterungssystem von der Firma Big Dutchman (Augermatic, Multipan) mit tiefer Futterschale und fünfarmigem Grill.

Unterschiede zwischen den Betrieben

Tab. 8: Fütterung: Unterschiede zwischen den Mastbetrieben

Fütterung	Betrieb 1	Betrieb 2	Betrieb 3
Anzahl Futterlinien	1	2	2
Anzahl Futterschalen	99	66	194
Fressfläche pro Ente (cm ²)	12,35	11,95 – 10,50	12,35
Entenaufzucht 1	0 – 8. LT deuka	0. – 9. LT Gepro	0. – 8. LT Gepro
Entenaufzucht 2	9. – 18. LT deuka	10. – 18. LT Gepro	9. – 15. LT Gepro
Entenmittelmast	19. – 28. LT deuka	9. – 29. LT Gepro	16. – 28. LT Gepro
Entenendmast	ab 29. LT deuka	ab 30. LT Gepro	ab 28. LT Gepro
Spezielles Futter im Sommer	nein	Juni – August Gepro	Juni – August Gepro
Angebot von Muschelschrot	nein	ja	nein

Der Betrieb 1 bezog sein Futter von der Firma Deutsche Tiernahrung Cremer GmbH (deuka, Deutsche Tiernahrung Cremer GmbH & Co. KG, Regensburg), während Betrieb 2 und Betrieb 3 Entenmastfutter der Firma DEWA (Gepro, DEWA-Kraftfutterwerk, Georg Wagner GmbH & Co. KG, Emskirchen) verwendeten.

Von Juni bis August wurde in Betrieb 2 und Betrieb 3 in der Mittel- und Endmast ein spezielles Futter für die Sommermonate gefüttert (Gepro Mittelmast Sommer

RAM, Gepro Endmast Sommer RAM). Nur in Betrieb 2 wurde während der Mastphase zusätzlich zum Entenmastfutter in vier Futterschalen Ostrea Muschelschrot (Tab. 31) angeboten.

Die Zusammensetzungen der aufgeführten Futtersorten sind den Tabellen 29 bis 31 im Anhang zu entnehmen.

4. Tränkesysteme

4.1 Nippeltränke

Gemeinsamkeiten der Betriebe

Die praxisübliche Wasserversorgung in den Betrieben erfolgte ausschließlich mit Topnippel Lubing Bodenstrangtränken für Entenaufzucht und Mast (Lubing Maschinenfabrik, Barnstorf, Deutschland), die in Betrieb 1 zusätzlich mit je einer Tropfwasserauffangschale pro Nippel ausgestattet waren (siehe Abb. 11).

Unterschiede zwischen den Betrieben

Tab. 9: Nippeltränkensystem: Unterschiede zwischen den Mastbetrieben

Nippeltränkensystem	Betrieb 1	Betrieb 2	Betrieb 3
Nippeltränkenlinien	2	4	3
Länge Nippeltränkenlinien	2 x 78 m	4 x 48 m	1 x 84 m 2 x 87 m
Anzahl Nippel	745	809	1.228
Abstand Nippel	20 cm	20 cm	20 cm
Tiere/Nippel	11,6	8,8 – 9,3	11
Tropfwasserauffangschale	ja (8 x 8 cm)	nein	nein
Wasserversorgung der Nippeltränken	öffentliches Netz	öffentliches Netz	eigener Brunnen



Abb. 11: Nutzung der Nippeltränke ohne (links) und mit Auffangschale (rechts)

4.2 Rundtränke

Gemeinsamkeiten der Betriebe

Ausgehend von der roten Impex Aqua Max Rundtränke für Puten Art. Nr. 115-1400 (Big Dutchman International GmbH, Vechta), entwickelte der Lehrstuhl für Tierschutz, Verhaltenskunde, Tierhygiene und Tierhaltung der LMU München die „modifizierte Rundtränke nach Heyn und Erhard“ mit einem Durchmesser von 44 cm und einer Trogseitenlänge von ca. 138 cm in schwarz. Diese wurde von der Firma Schubert Kunststoff GmbH (München-Trudering, Deutschland) in Einzelanfertigung produziert und in den oben erwähnten Studien von MANZ (2005), REMY (2005), HEUBACH (2007) und KÜSTER (2007) verwendet.

Für diesen Feldversuch wurden die modifizierten Rundtränken von der Firma Big Dutchman International GmbH (Vechta, Deutschland) nun unter dem Namen „AquaDuc T“ in Serie produziert, wobei das Eigengewicht der Tränke reduziert wurde, die Farbe wieder von schwarz auf rot wechselte und der Durchmesser auf 45,3 cm erweitert wurde, was eine Trogseitenlänge von 142 cm pro Einzeltränke ergibt. Eine in der Aufhängung integrierte Feder reguliert über das Gewicht der Tränke den Wasserzulauf und damit den Wasserstand auf 8 cm bis 10 cm. Die genauen Maße zeigt die Abbildung 12 der Firma Big Dutchman.

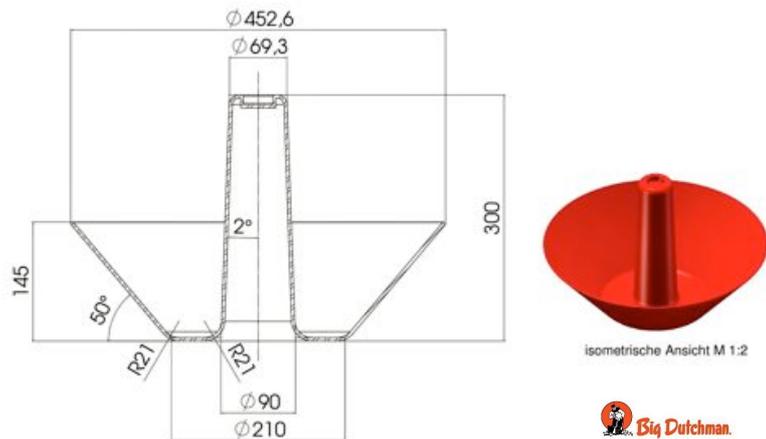


Abb. 12: Entwurfskizze der in dieser Studie eingesetzten Rundtränke „AquaDuc T“ der Firma Big Dutchman International, Vechta, Deutschland

Jeweils auf der Gefälleseite der drei Mastställe wurde ein Tränkesystem mit Rundtränken installiert, die in den Versuchsdurchgängen zum Einsatz kamen. Dieses offene Tränkesystem konnte manuell oder vollautomatisch über eine motorisierte Winde und eingebaute Zeitschaltuhr bedient werden.

Die Rundtränken wurden, aufbauend auf den Erfahrungen der vorangegangenen Studien, erst ab dem 25. Lebenstag angeboten, da die Tiere zu diesem Zeitpunkt groß und kräftig genug sind, um diese adäquat zu nutzen.

Zur optimalen Nutzung sollte der obere Rand der Rundtränke auf Höhe der Rückenlinie der Enten abschließen, so dass die Höhe der Rundtränke täglich durch die Landwirte kontrolliert und angepasst werden musste.

Die ursprüngliche Zahl der zur Verfügung gestellten Rundtränken wurde aufgrund der Ergebnisse der ersten Durchgänge in den folgenden Durchgängen in allen Betrieben um 30 – 50 % reduziert.

Unterschiede zwischen den Betrieben

Da die für diese Studie verwendbaren Mastdurchgänge im Betrieb 2 erst im August 2008 begonnen werden konnten, wurde hier, anders als in den Betrieben 1 und 3, gleich mit der reduzierten Rundtränkenanzahl von 32 Rundtränken gearbeitet. Die genaue Tierzahl pro Rundtränke variierte in Betrieb 2 durch die unterschiedliche Anzahl der gemästeten Tiere und wird deswegen in Tabelle 5 angegeben.

Tab. 10: Rundtränkensystem: Unterschiede zwischen den Mastbetrieben

Rundtränkensystem	Betrieb 1	Betrieb 2	Betrieb 3
Durchgänge mit kompletter RT-Anzahl	4	0	3
Rundtränken, Anzahl komplett	65	--	83
Tiere/Rundtränke, komplett (Anzahl)	133	--	163
Troglänge/Tier, komplett (cm)	1,06	--	0,87
Durchgänge mit reduzierter RT-Anzahl	4	5	5
Rundtränken, Anzahl reduziert	33	32	55
Tiere/Rundtränke, reduziert (Anzahl)	263	223 – 234	246
Troglänge/Tier, reduziert (cm)	0,54	0,64 – 0,60	0,58
Wasserversorgung der Rundtränken	öffentliches Netz	öffentliches Netz	eigener Brunnen



Abb. 13: Trinken an der Rundtränke

5. Versuchsaufbau

Der Aufbau des Feldversuchs war in allen drei teilnehmenden Mastbetrieben gleich. Pro Betrieb wurden im Wechsel jeweils acht Kontroll- und Versuchsdurchgänge mit je einem 1. Besuch zwischen dem 28. – 32. Lebenstag (Mastanfang) und einem 2. Besuch zwischen dem 35. – 39. Lebenstag (Mastende) durchgeführt. In Betrieb 2 konnten aus betriebsinternen Gründen nur jeweils fünf Durchgänge ausgewertet werden.

Die Untersuchungen für diese Arbeit bestanden aus Video gestützten Verhaltensbeobachtungen und Tiergesundheitsbeurteilungen.

Im Rahmen des Promotionsvorhabens von Nicola Hirsch wurden außerdem Staub- und Ammoniakmessungen vorgenommen, Wasserproben gezogen und mikrobiologisch beurteilt und Probeschlächtungen mit Untersuchungen der Knochenbruchfestigkeit und Blutuntersuchungen (Hämoglobin, Hämatokrit, Immunglobulin Y) durchgeführt. Die dabei gewonnenen Ergebnisse können ihrer Dissertation entnommen werden (HIRSCH, 2011).

Eine Übersicht über die Besuche der einzelnen Betriebe geben die Tabellen 4 – 6 in Kapitel 1, Versuchsort und Tiere.

5.1 Kontrolldurchgänge

In den Kontrolldurchgängen standen den Enten in allen Mastbetrieben, wie unter betriebsüblichen Bedingungen, 24 Stunden täglich ausschließlich die Nippeltränken zur Verfügung.

5.2 Versuchsdurchgänge

Die Versuchsdurchgänge waren Wahlversuche, bei denen die Enten zusätzlich zu den Nippeltränken (wie im Kontrolldurchgang) auf der Gefälleseite des Stalles einen zeitlich begrenzten Zugang zu den modifizierten Rundtränken „AquaDuc T“ hatten.

Gemeinsamkeiten der Betriebe

Die Rundtränken wurden ab dem 25. Lebenstag täglich für sechs Stunden (10.00 – 16.00 Uhr) heruntergelassen, wobei sie die ersten vier Stunden (10.00 – 14.00 Uhr) automatisch mit frischem Wasser befüllt wurden und die folgenden zwei Stunden (14.00 – 16.00 Uhr) dazu genutzt wurden, die Tränken von den Enten vollständig leer trinken zu lassen.



Abb. 14: Tränkebereich mit Rundtränken und Nippeltränken: Tränkebereich mit hochgezogenen Rundtränken (links): Situation in den Kontrolldurchgängen und außerhalb der Betriebszeiten (16 – 10 Uhr) in den Versuchsdurchgängen; Tränkebereich mit heruntergelassenen Rundtränken (rechts): Situation in den Versuchsdurchgängen während dem Einsatz der Rundtränken (10 – 16 Uhr)

Unterschiede zwischen den Betrieben

Aus organisatorischen Gründen wurden die Rundtränken in Betrieb 1 in den Versuchsdurchgängen I und II von 8.00 – 14.00 Uhr heruntergelassen, der Wassereinlauf erfolgte von 8.00 – 12.00 Uhr.

Danach wurde der Zeitpunkt des Herunterlassens der Rundtränken an die beiden anderen Betriebe angepasst und der Versuchszeitraum auf 10.00 – 16.00 Uhr verschoben.

6. Methode der Datenerfassung

6.1 Verhaltensbeobachtung

6.1.1 Verteilung des Verhaltens

Gemeinsamkeiten der Betriebe

Das Verhalten der Enten wurde bei jedem Besuch 24 – 40 Stunden mittels Videotechnik (siehe Tab. 12) aufgezeichnet. Dafür waren auf beiden Längsseiten über die gesamte Stalllänge Kameras installiert, die die Tränkebereiche zeigten (Vgl. Abb. 3B).

Kamera 1 – 6 (bzw. Kamera 1 – 4 in Betrieb 2) zeigten jeweils den Nippeltränkebereich und den Liegebereich bis zur Stallwand auf der Nippeltränke-seite, Kamera 7 – 12 (bzw. Kamera 5 – 8 in Betrieb 2) zeigten den Nippeltränkebereich und den Liegebereich bis zur Stallwand auf der Rundtränke-seite. In den Liegebereich zwischen Nippeltränke und Wand wurden auf der Rundtränke-seite in den Versuchszeiträumen die Rundtränke herunter gelassen, so dass der Liegebereich auf dieser Stallseite in diesem Zeitraum zum Rundtränkebereich wurde. Die Bereiche von der Nippeltränke Richtung Stallmitte wurden nicht ausgewertet (siehe Abb. 3).

Da sich die Anzahl der in den Kameraausschnitten sichtbaren Rundtränken unterschied, wurde für jeden Betrieb eine einheitliche Anzahl an auswertbaren Rundtränken bestimmt (siehe Tab. 10).

Um eine Tagesübersicht des Verhaltens zu bekommen, wurden für jeden Betrieb jeweils von beiden Besuchen eines Kontroll- und Versuchsdurchgangs 24 Stunden Videomaterial von zwölf Kameras (bzw. acht Kameras in Betrieb 2) ausgewertet. Dabei unterschieden sich die Aufnahmezeiträume betriebsbedingt und wurden durch Einstreuphasen, Kontrollgänge der Landwirte und in Betrieb 2 und 3 durch Kassettenwechsel unterbrochen. Eine Auswertung in der Dunkelphase (je nach Betrieb zwischen 17.00 – 8.00 Uhr) war wegen fehlender Beleuchtung nicht möglich, da die Kameras nicht über Infrarot verfügten.

In den übrigen Durchgängen wurde die Anzahl der ausgewerteten Kameras auf sechs reduziert (jeweils vorne, in der Mitte, hinten im Stall, je drei Kameras pro Stallseite, siehe Abb. 6; Abb. 8; Abb. 10) und der Beobachtungszeitraum unter

folgenden Kriterien auf fünf Stunden beschränkt:

- eine Stunde direkt bevor die Rundtränken im Versuch heruntergelassen wurden
- drei Stunden während die Rundtränken im Versuch unten waren und mit Wasser befüllt wurden
- eine Stunde direkt nachdem die Rundtränken im Versuch wieder hoch gezogen worden sind

In den Versuchsdurchgängen wurden die Rundtränken von 10.00 bis 16.00 Uhr heruntergelassen, woraus sich folgende Beobachtungszeiträume ergaben:

9.00 – 10.00 Uhr „vor“

11.00 – 14.00 Uhr „während“

16.00 – 17.00 Uhr „nach“

Die Auswertungszeiträume der Kontrolldurchgänge wurden entsprechend an die der Versuchsdurchgänge angepasst.

Vereinzelte war aufgrund von technischen Ausfällen, Einstreuphasen oder Licht-einfällen das Auswerten einzelner Kameras oder ganzer Zeiträume nicht möglich. Alle Ausfälle wurden in den Abbildungen und Tabellen der einzelnen Durchgänge in der Legende vermerkt.

Die Verhaltensauswertung erfolgte nach MARTIN und BATESON (1994) mittels Scan-Sampling und Instantaneous Sampling und aufbauend auf die Verhaltensbeobachtungen von REMY (2005) und KÜSTER (2007) gemäß dem in Tabelle 11 dargestellten Ethogramm.

Die Verhaltensweisen wurden sechs Mal pro Stunde mit je sechs Kameras in der 5-Stunden-Auswertung und je zwölf Kameras (bzw. acht Kameras in Betrieb 2) in der 24-Stunden-Auswertung und in zehnminütigen Intervallen erfasst.

Für die nachfolgenden statistischen Auswertungen wurden die Ergebnisse nach Stallseiten (3 – 6 Kameras) und Auswertungszeiträumen (1 – 3 Stunden = 6 – 18 Beobachtungszeitpunkte) zusammengefasst und als Mittelwert wiedergegeben.

Tab. 11: Ethogramm zur Verhaltensbeobachtung (modifiziert nach REMY, 2005; KÜSTER, 2007)

TRÄNKEAKTIVITÄT	NIPPELTRÄNKE	Trinken	Der Schnabel wird mit gestrecktem Hals an den Trinknippel geführt und das Wasser abgeschluckt. Außerdem kann eine Wasseraufnahme aus den Auffangschalen erfolgen.
		Putzen mit Wasser	Mit dem Schnabel wird Wasser aufgenommen und das Gefieder mit Hilfe des Wassers gereinigt, beknabbert und geglättet.
	RUNDTRÄNKE	Trinken	An der Rundtränke wird der Schnabel beim <u>direkten Trinken</u> in das Wasser eingetaucht, der Kopf anschließend schnell aufwärts bewegt und das Wasser abgeschluckt. Beim <u>indirekten Trinken</u> wird mindestens die Spitze des Schnabels, meist mehrmals, in das Wasser eingetaucht, das Wasser wird mit Hilfe der Zunge angesaugt und tritt seitlich wieder aus dem Schnabel aus. So werden Futterpartikel geseiht, es kann aber auch im Leerlauf stattfinden.
		Putzen mit Wasser	Der Schnabel wird ins Wasser eingetaucht, Wasser wird auf das Gefieder gezogen und das Gefieder mit Hilfe des Wassers gereinigt, beknabbert und geglättet. Modifiziertes Badeverhalten an der Rundtränke Die Tiere schöpfen mit Kopf und Schnabel mehrmals in rascher Folge Wasser auf das Gefieder. Diese Schöpfbewegungen wurden von zum Teil heftigem Schütteln der Flügel und des Schwanzes begleitet und immer wieder durch das Putzen des Gefieders unterbrochen.
BADEBEWEGUNG	Badeverhalten	Kopf und Hals werden in das Wasser eingetaucht. Durch plötzliches Aufrichten fließt Wasser über Brust und Rücken ab. Anschließend werden die Federn mit dem Schnabel geglättet und geordnet. Eine modifizierte Form des Badeverhaltens wurde, wegen mangelnder Unterscheidungsmöglichkeit zum „Putzen mit Wasser“ gezählt.	
	Trockenbaden	Die Tiere strecken im Sitzen den Hals weit nach vorne, sträuben das Halsgefieder und wenden den Hals am Boden hin und her. Kopf und Hals werden auf die Schulter zurückgeworfen und hin und her geschlenkert. Dazu kommen Flügelschlagen, Schwanzrütteln und einseitiges Bein- und Flügelstrecken.	
WEITERE GEZEIGTE VERHALTENSWEISEN	Putzen im Liegebereich	Zum Putzen zählen alle Verhaltensweisen, die der Reinigung und Pflege des Gefieders ohne Wasser dienen. Die Tiere fahren mit dem breiten Schnabel, dem Hals, den seitlichen Kopfpartien und der Kehle glättend über ganze Federbezirke. Mit den Zehen werden Kopf, Nacken und Kehle gekratzt. Außerdem zählen hierzu Aufrichten und Flügelschlagen, Körperrütteln und Kopfschütteln.	
	Ruhen	Die Tiere ruhen im Sitzen und stecken den Kopf dabei in das Schultergefieder, ziehen ihn nach hinten auf den Rücken oder legen den Schnabel auf der Brust ab. Die Augen bleiben häufig geöffnet.	
	Gehen/Stehen	Das Tier befindet sich in stehender Körperposition oder bewegt sich fort.	
	Schnattern in der Einstreu	Die Tiere durchsuchen im Liegen oder Stehen mit dem Schnabel die Einstreu. Dies ist auch bei Pfützen am Boden zu beobachten.	
	Sonstiges	Unter sonstigen Verhaltensweisen wurden Bepicken einer anderen Ente, Rückendreher und Enten in der Rundtränke gezählt.	



Abb. 15: Verhaltensweisen im Auswertungsbereich: Beschäftigung mit der Rundtränke und Nippeltränke (links), „Gehen/Stehen“, „Ruhen“ und „Putzen im Liegebereich“ (rechts)

Aufgrund der Versuchsbedingungen vor Ort war es durch die Einstellungswinkel, die Aufnahmegeschwindigkeit und den zum Teil sehr großen Abstand der Kameras zu den Tränken nicht möglich, den aktuellen Wasserstand in der Rundtränke einzusehen oder sicher zu sagen, ob eine Ente den Kopf komplett in das Wasser der Rundtränke eintauchte oder an der Nippel- oder Rundtränke Wasser mit dem Schnabel aufgenommen hatte.

Aus diesem Grund wurde das Putzen in den Tränkenbereichen als „Putzen im Nippeltränkenbereich“ (= „Putzen NT“) und „Putzen im Rundtränkenbereich“ (= „Putzen RT“) gezählt, ohne mit Gewissheit sagen zu können, ob das Gefieder tatsächlich mit Wasser benetzt wurde bzw. ob sich die Ente definitiv ohne die Hilfe von Wasser putzte. Das „Putzen im Liegebereich“, welches mit Sicherheit ohne Tränkewasser durchgeführt wurde, wurde extra gewertet.



Abb. 16: Eintauchen des Kopfes an der Rundtränke

Ein ähnliches Problem ergab sich beim „modifizierten Badeverhalten an der Rundtränke“ (Tab. 11). Ein Eintauchen des gesamten Kopfes konnte zwar vor Ort

beobachtet werden (Abb. 16), es war aber bei der Videoauswertung durch die bereits erwähnten Gründe nicht möglich zu differenzieren wie weit der Schnabel bzw. Kopf eingetaucht und ob tatsächlich Wasser auf das Gefieder geschöpft wurde. Zudem war der Übergang zwischen dieser modifizierten Verhaltensweise und dem ursprünglich beschriebenen „Putzen mit Tränkewasser an der Rundtränke“ fließend. Aus diesem Grund wurde diese Verhaltensweise zum „Putzen mit Wasser im Rundtränkenbereich“ gezählt und als „Putzen an der Rundtränke“ (= „Putzen RT“) gewertet.

Unterschiede zwischen den Betrieben

Tab. 12: Videobeobachtung: Unterschiede zwischen den Mastbetrieben

Videobeobachtung	Betrieb 1	Betrieb 2	Betrieb 3
Anzahl Kameras, komplett	12	12	8
Anzahl Kameras, reduziert	6	6	6
Kameratyp	Panasonic Farbkamera	Panasonic Farbkamera	CCD Camera CD 12V, CCiR
Aufnahmesystem	digital	analog	analog
Videorecorder	--	Sony Timelapse VideoCassette Recorder	Sony Timelapse VideoCassette Recorder
Videokassetten	--	TDK TV 240, 4 hours	TDK TV 240, 4 hours
Digitales System	Indigo Vision 8000	--	--
Auswertungsbereich pro Kamera	8 m x 3 m	8 m x 3,2 m	NTS 5 m x 1,8 m RTS 5 m x 2,9 m
auswertbare RT pro Kamera, komplett	6	--	4
auswertbare RT pro Kamera, reduziert	3	4	2
Auswertung 24 Stunden	Durchgang I	Durchgang I	Durchgang II
ausgewertetes Videomaterial (Std.)	1.872	1.760	2.730

Betrieb 1

Auf jeder Längsseite waren im Abstand von jeweils 12 m sechs Farbkameras der Marke Panasonic (CCTV, Mod.Nr.WV-CP 480) in einer Höhe von 2,6 m auf der rechten und 2,2 m auf der linken Stallseite installiert. Jede Kamera zeichnete den Bereich bis zur nächsten Kamera mittels Encoderboxen und der IP-Video-Management Software IndigoVision 8000 (IndigoVision Ltd., Edinburgh, U. K.) digital auf, wovon jeweils ein Bereich von ca. 3 m Tiefe und 8 m Länge ausgewertet werden konnte (Vgl. Abb. 6B).

Dadurch, dass die Rundtränken in Durchgang I und II von 8.00 bis 14.00 Uhr herunter gelassen waren, wurde die Auswertung entsprechend angepasst und die Beobachtungszeiträume unterschieden sich in diesen Durchgängen wie folgt:

- 7.00 – 8.00 Uhr „vor“
- 9.00 – 12.00 Uhr „während“
- 14.00 – 15.00 Uhr „nach“



Abb. 17: Betrieb 1: Kamera im Stall (links) und Indigo Vision Aufnahmesystem mit Encoderboxen und Kontrollmonitor im Vorraum (rechts)

In Betrieb 1 wurden die Videoaufnahmen aus technischen Gründen bei Besuchsende gestartet und liefen in den ersten Durchgängen (I – III) 24 Stunden bis zum folgenden Tag. Aus diesem Grund unterschied sich der Startzeitpunkt der

Aufnahmen von Besuch zu Besuch und wurde durch die Nachtstunden unterbrochen. Ab Durchgang IV konnte eine einheitlich Aufnahme bis 18.00 Uhr des Folgetages erfolgen.



Abb. 18: Betrieb 1: Kameraausschnitte im Versuchsdurchgang auf dem Kontrollmonitor: Nippeltränkenseite oben (C 1, C 3, C 5) und Rundtränkenseite mit heruntergelassenen Rundtränken unten (C 7, C 9, C 11)

Betrieb 2

Betrieb 2 wurde mit den gleichen Kameras wie Betrieb 1 ausgestattet (siehe Abb. 17 links). Auf jeder Stalllängsseite wurden vier Farbkameras (Panasonic, CCTV, Mod.Nr.WV-CP 480) in einer Höhe von 4,0 m und einem Abstand zur Wand von 2,6 m auf der rechten Stallseite und ca. 1,4 m auf der linken Stallseite im Abstand von jeweils 10 m an den hölzernen Dachträgern installiert. Jede Kamera zeichnete den Tränkenbereich bis zur nächsten Kamera auf und konnte mit einem Kameraausschnitt von circa 8 m x 3,2 m ausgewertet werden. Da in den Versuchsdurchgängen die Anzahl der pro Kameraausschnitt sichtbaren Rundtränken zwischen vier und fünf variierte (siehe Abb. 8B), wurden einheitlich vier Rundtränken pro Bildausschnitt ausgewertet. Mittels Videorecorder (Sony Time-lapse VideoCassette Recorder) und VHS-Videokassetten (TDK TV 240, 4 hours) wurde mit fünffacher Aufnahmegeschwindigkeit und Kassettenwechsel nach 20 Stunden das Verhalten der Enten bei jedem Besuch 40 Stunden aufgezeichnet.

Betrieb 3

In Betrieb 3 wurden auf beiden Längsseiten sechs Kameras (CCD Camera CD 12V, CCiR) im Abstand von jeweils 12 m in einer Höhe von durchschnittlich 2,3 m auf einem an einer Gewindestange befestigten Holzbrett montiert (Abb. 19 links). Der Abstand zur Wand betrug circa 2,8 m auf der linken und 4 m auf der rechten Stallseite. Die Kameras waren nicht, wie in den anderen Betrieben, fest installiert, sondern wurden nach jedem Mastdurchgang für die Reinigung und Desinfektion entfernt und zu Mastbeginn wieder neu montiert. Um trotzdem eine einheitliche Auswertung eines fest definierten Bereichs sicher zu stellen, wurden alle Kameras auf eine Breite von vier Abluftelementen eingestellt und zeigten den Bildausschnitt von der Stallwand bis zur Nippeltränke und einheitliche 5 m Breite. Der unterschiedliche Abstand zwischen der Nippeltränke und der Wand auf den beiden Stallseiten konnte nicht beeinflusst werden und führte zu unterschiedlich großen Auswertungs- und Liegebereichen auf den beiden Stallseiten (Vgl. Abb. 10B).



Abb. 19: Betrieb 3: Kamera im Stall (links) und Videorecorder mit Kontrollmonitoren im Vorraum (rechts)

Bei jedem Besuch wurden mittels Sony Timelapse Videorecorder und VHS-Videokassetten (TDK TV 240, 4 hours) mit fünffacher Aufnahmegeschwindigkeit

und Kassettenwechsel nach 20 Stunden das Verhalten der Enten 40 Stunden lang aufzeichnet.

6.1.2 Tränkeaktivität

Um den Grad der Beschäftigung an den unterschiedlichen Tränkesystemen beurteilen zu können, wurde die Tränkeaktivität ermittelt. Diese umfasst die Verhaltensweisen „Trinken“ und „Putzen im Tränkenbereich“ und wurde nach Stallseite (NTS, RTS) und genutztem Tränkesystem (NT,RT) unterschieden.

6.1.3 Dokumentation der Seitenwechsel

Gemeinsamkeiten der Betriebe

Bei jeder Tiergesundheitsbeurteilung wurden 50 Tiere, die auf der Nippeltränke-seite bonitiert wurden, mit Farbspray für Lebensmittel liefernde Tiere (Porcimark Viehzeichenspray, Firma Kruuse, Langeskov, Dänemark) auf dem Rücken mit einem deutlichen Kreuz markiert. Später wurde diese Anzahl um 150 willkürlich herausgefangene Tiere auf insgesamt 200 durch ein Kreuz kenntlich gemachte Tiere erhöht.



Abb. 20: Enten auf der Rundtränkenseite mit Farbmarkierung auf dem Rücken (Pfeil)

So konnten in den Videobeobachtungen Tiere, die von der Nippeltränkenseite auf die Rundtränkenseite gewechselt hatten, erkannt und dokumentiert werden. In Fällen in denen aus organisatorischen Gründen die Videoaufnahme vor dem Besuch oder kein Besuch stattfand, erfolgte keine Markierung.

Unterschiede zwischen den Betrieben

Tab. 13: Seitenwechsel: Unterschiede zwischen den Mastbetrieben

Seitenwechsel	Betrieb 1	Betrieb 2	Betrieb 3
Markierung 50 Tiere	I-K-1 bis V-K-1	--	I-K-1 bis IV-V-2
Markierung 200 Tiere	V-K-2 bis VIII-V-2	I-K-1 bis V-V-1	V-K-1 bis VIII-V-2
Besuche ohne Markierung	VII-K-2; V-V-2	II-V-2; V-K-2	IV-K-2; IV-V-2

Da die Feldversuche in Betrieb 2 später begonnen wurden, wurden schon ab dem ersten Durchgang 200 Tiere mit einem Kreuz markiert.

6.2 Tiergesundheitsbeurteilung

Bei jedem Besuch wurden 100 Enten auf ihre Gefiederqualität, den Verschmutzungsgrad ihres Gefieders und das Auftreten von Nasenlochverstopfungen, verlegten Nasenhöhlen und Augenentzündungen untersucht. Zusätzlich wurden für das Dissertationsvorhaben von Nicola Hirsch (HIRSCH, 2011) die Boniturparameter Hyperkeratose und Nekrose der Paddel und Hornhautverletzungen der Augen beurteilt. Die Ergebnisse können ihrer Arbeit entnommen werden.

Dabei wurden willkürlich 50 Tiere auf der Nippeltränkenseite (20 Tiere vorne, 15 Tiere in der Mitte und 15 Tiere hinten im Stall) und 50 Tiere auf der Rundtränkenseite (15 Tiere vorne, 15 Tiere in der Mitte und 20 Tiere hinten im Stall) ausgewählt (siehe Abb. 3A, Abb. 6A, Abb. 8A, Abb. 10A).

Die Beurteilungsindizes wurden von REMY (2005) und KÜSTER (2007) übernommen oder nach ihnen modifiziert.

6.2.1 Gefiederqualität

Das Gefieder jeder Ente wurde nach folgendem Schema beurteilt:

Tab. 14: Schema zur Beurteilung der Gefiederqualität (modifiziert nach REMY, 2005; KÜSTER, 2007)

Beurteilungsindex	Zustand des Gefieders
1	sehr guter Gefiederzustand: Gefiederdecke geschlossen, anliegend und geordnet Gefieder gleichmäßig glatt, trocken
2	guter Gefiederzustand: Gefiederdecke weitgehend geschlossen, anliegend und geordnet Gefieder etwas spröde, etwas aufgeraut
3	durchschnittlicher Gefiederzustand Gefiederdecke mit Lücken, teilweise in Unordnung Gefieder stumpf und aufgeraut
4	schlechter Gefiederzustand Gefiederdecke mit großen Lücken, struppig und unordentlich Gefieder stumpf und rau

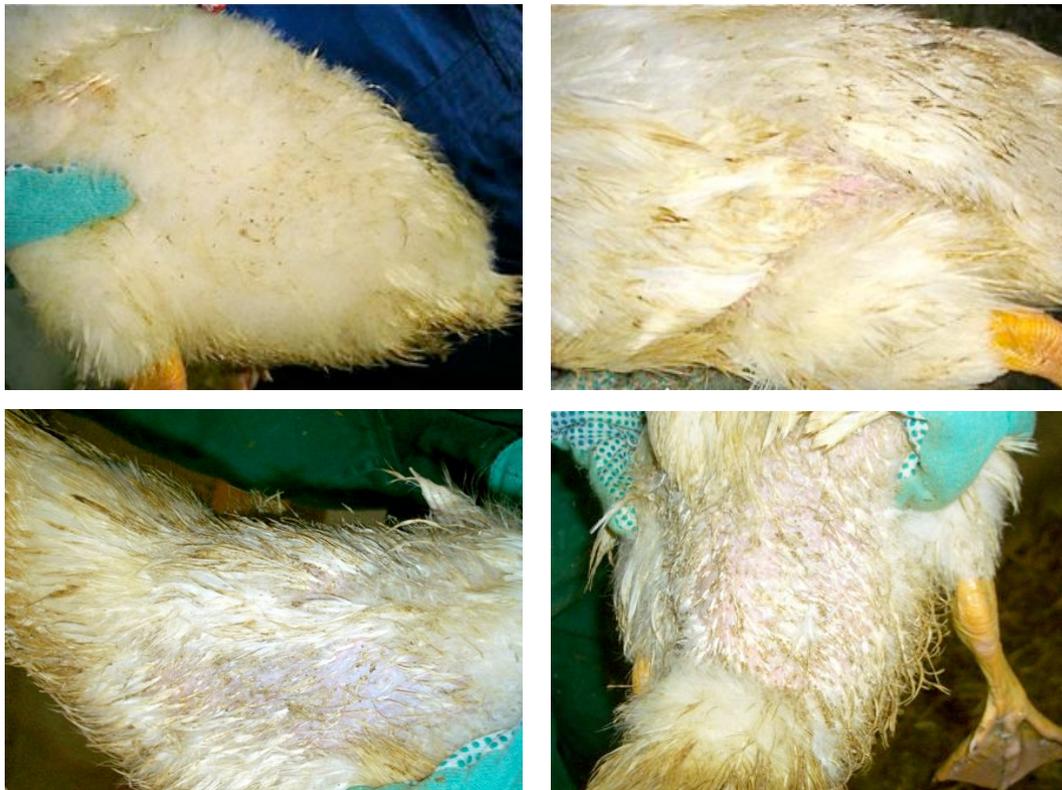


Abb. 21: Beurteilung der Gefiederqualität: „sehr gut“ (links oben, laterale Ansicht), „gut“ (rechts oben, laterale Ansicht), „durchschnittlich“ (links unten, dorsolaterale Ansicht) und „schlecht“ (rechts unten, dorsale Ansicht)

6.2.2 Gefiederverschmutzung

Der Verschmutzungsgrad des Gefieders wurde getrennt nach den Körperregionen Augenumgebung, Brust, Schwanz und Rücken in vier Abstufungen bewertet:

Tab. 15: Schema zur Beurteilung der Gefiederverschmutzung (modifiziert nach REMY, 2005; KÜSTER, 2007)

Beurteilungsindex	Verschmutzungsgrad des Gefieders
0	sauber
1	leicht verschmutzt
2	mittelgradig verschmutzt
3	stark verschmutzt



Abb. 22: Verschmutzungsgrad des Gefieders: Schwanz „sauber“ (links, ventrale Ansicht) und Brust „stark verschmutzt“ (rechts, ventrale Ansicht)

6.2.3 Nasenlochverstopfung

Beide Nasenlöcher der Enten wurden auf Sauberkeit und Durchgängigkeit geprüft. Als verstopft wurde ein Nasenloch gewertet, wenn es zu mindestens 50 % verschlossen war.

Tab. 16: Schema zur Beurteilung der Nasenlöcher (modifiziert nach REMY, 2005; KÜSTER, 2007)

Beurteilungsindex	Nasenlöcher
0	sauber und frei
1	eine Nasenöffnung zu mindestens 50 % verschlossen und verklebt
2	beide Nasenöffnungen zu mindestens 50 % verschlossen und verklebt



Abb. 23: Beurteilung des Schnabels: freies Nasenloch (links) und Nasenlochverstopfung (rechts)

6.2.4 Durchgängigkeit der Nasenhöhle

Bei der Beurteilung des Schnabels fiel auf, dass die Nasenlöcher zwar zum Teil frei waren, der Oberschnabel aber im Inneren verschmutzt und die Perforation in der Nasenscheidewand verlegt war. Daher wurde zusätzlich die Durchgängigkeit der Nasenhöhle protokolliert.

Tab. 17: Schema zur Beurteilung der Nasenhöhle

Beurteilungsindex	Nasenhöhle
0	sauber und durchgängig
1	Durchgängigkeit nicht gegeben, Schnabelinnere verlegt

6.2.5 Augenentzündung

Die gesunden Augen einer Ente sind klar und sauber, die Augenumgebung ist trocken und sauber, es gibt keine Anzeichen für eine Entzündung.

Ein Auge galt als entzündet, wenn stark gerötete und/oder geschwollene Konjunktiven, eine feuchte, verkrustete Augenumgebung oder Augenausfluss am nasalen Augenwinkel vorlagen, das Auge zugeschwollen oder mit den Lidern verklebt war.

Tab. 18: Schema zur Beurteilung der Augen (modifiziert nach KÜSTER, 2007)

Beurteilungsindex	Augen
0	klar und sauber
1	ein Auge entzündet (gerötet, geschwollen, verklebt), Augenausfluss
2	beide Augen entzündet (gerötet, geschwollen, verklebt), Augenausfluss

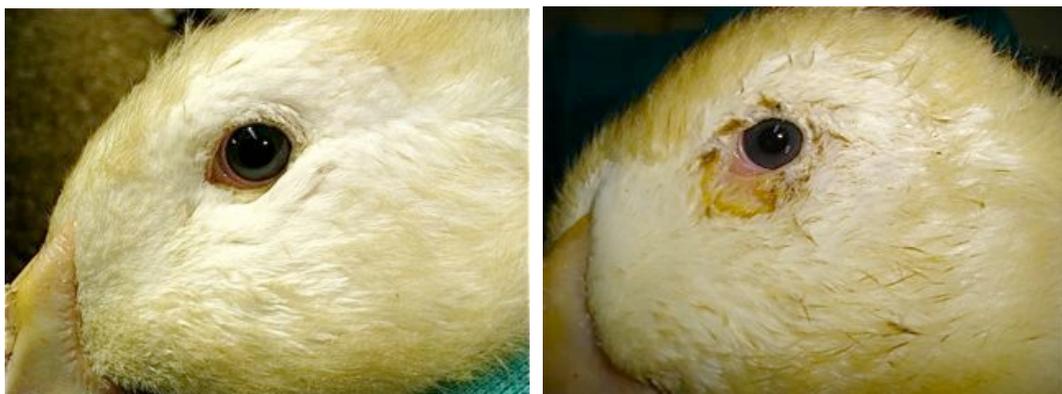


Abb. 24: Beurteilung der Augen: sauberes Auge (links) und Augenentzündung (rechts)

7. Mastleistungsdaten und Wasserverbrauch

Alle in dieser Arbeit verwendeten Mastkennzahlen wurden von den Mitarbeitern der Landesanstalt für Landwirtschaft in Kitzingen ermittelt und uns zur Verwendung zur Verfügung gestellt.

7.1 Wasserverbrauch

Der Wasserverbrauch wurde in den Ställen mit Hilfe von je einer Wasseruhr pro Tränkestrang im Durchschnitt ermittelt und täglich von den Landwirten abgelesen und notiert. So konnte der Gesamtwasserverbrauch eines Mastdurchgangs (mit und ohne Reinigung und Desinfektion) errechnet werden. Bei dem Tageswasserverbrauch in Liter pro Tier wurden soweit bekannt, der Tagesverbrauch (in Betrieb 3 mittels EDV, in den Betrieben 1 und 2 manuell vermerkt), anderenfalls der Gesamtverbrauch pro Mastdurchgang, eingerechnet.

7.2 Tagesgewicht und Mastendgewicht

Mittels zweier Waagen pro Betrieb (Wiegesystem SWING 20, Big Dutchman International GmbH, Vechta) wurde täglich das durchschnittliche Einzelgewicht der gewogenen Tiere (eigenständiges Aufsuchen durch die Tiere) dokumentiert.



Abb. 25: Waage „SWING 20“ der Firma Big Dutchman International (Vechta, Deutschland) im Maststall

Das Schlachtendgewicht der Tiere wurde vor der Schlachtung von der Firma Wichmann ermittelt und ebenso wie der Anteil an B-Ware und die Verlade-, Transport- und Schlachthofverluste an die Mitarbeiter der Landesanstalt für

Landwirtschaft in Kitzingen mitgeteilt. Die Zunahmen wurden aus der Differenz von Küken- und Mastendgewicht ermittelt.

Aus dem Gesamtgewicht und der Gesamtzahl der Tiere konnte das durchschnittliche Mastendgewicht eines Einzeltiers errechnet werden.

7.3 Wirtschaftsdaten

Die Anzahl der eingestellten Tiere, die Kükengewichte, der Strohverbrauch, der Gülleanfall und der Futterverbrauch pro Mastdurchgang wurde von den Landwirten mitgeteilt.

Die Futterverwertung errechnet sich nach folgender Formel:

$$\frac{\text{Futterverbrauch}}{\text{Endgewicht in g} - \text{Kükengewicht in g}}$$

7.4 Klimadaten

Mit je einer in den Ställen installierten Klimastation (iMETOS, Firma Pessl Instruments, Weiz, Österreich) wurde in allen Betrieben stündlich von zwei Sensoren die durchschnittliche Stalltemperatur (in °Celsius) und die relative Luftfeuchtigkeit (in %) ermittelt und aufgezeichnet.

8. Datenauswertung

Alle statistischen Auswertungen wurden mit PASW Statistics 18.0 für PC/Mac und dem statistischen Programmpaket R in der Version 2.11.1 (R Core Development Core Team, 2010) unter Beratung des Steinbeis-Forschungszentrums *ancoreStatistics* unter Leitung von Paul Schmidt durchgeführt (<http://www.ancore-statistics.de>). Die statistische Auswertung durch die Mitarbeiter der Landesanstalt für Landwirtschaft erfolgte varianzanalytisch mit SAS.

Um zwischen zufälligen Tendenzen und signifikanten Unterschieden differenzieren zu können wurde ein Signifikanzniveau von 0,05 gewählt.

Neben diversen deskriptiven Statistiken für die **Verhaltenswertungen** kamen bei der Untersuchung der **Tränkeaktivität** und der **Seitenwechsel** vor allem Varianz- und Kovarianzanalysen und für die **Tiergesundheitsbeurteilung** der Chi-Quadrat-Test zum Einsatz. In den Fällen, in denen die Annahmen für den Chi-Quadrat-Test verletzt waren (erwartete Zellhäufigkeit kleiner als fünf), wurde der Exakte Test nach Fisher gerechnet. Die dabei verwendeten statistischen Begriffe werden im Anhang in Tabelle 32 erläutert.

Signifikante Unterschiede im Gruppenvergleich wurden mit gleichen Großbuchstaben gekennzeichnet: jede Gruppe mit einem speziellen Buchstaben unterscheidet sich signifikant von derjenigen Gruppe, die denselben Buchstaben trägt (Tab. 33).

IV Ergebnisse

1. Verhaltensbeobachtungen

Die Verteilung der gezeigten Verhaltensweisen, die Tränkeaktivität und die Seitenwechsel wurden in den Kontroll- und Versuchsdurchgängen beobachtet und, unterschieden nach Nippeltränkenseite und Rundtränkenseite und den Beobachtungszeiträumen „vor“, „während“ und „nach“, dokumentiert. Die Auswertung erfolgte mit sechs bis zwölf Kameras in zehnminütigen Intervallen, woraus ein Mittelwert pro Stallseite (3 – 6 Kameras) und Beobachtungszeitraum (1 – 3 Stunden = 6 – 18 Beobachtungszeitpunkte) gebildet wurde. Um die Parameter untereinander vergleichen zu können, wurden für die ermittelten Daten die relativen Häufigkeiten berechnet, indem auf die Gesamtzahl der beobachteten Enten im Kameraausschnitt Bezug genommen wurde.

1.1 Verteilung des Verhaltens

Die Verhaltensweisen „Badebewegung“ und „Trockenbaden“ konnten in den Videoauswertungen nicht beobachtet werden und wurden deshalb nicht weiter berücksichtigt.

Das „modifizierte Badeverhalten an der Rundtränke“ wurde mangels Unterscheidungsmöglichkeiten in den Videoaufnahmen zum „Putzen im Rundtränkenbereich“ gezählt.

Die Verhaltensweise „Putzen im Liegebereich“ konnte auf der Rundtränkenseite der Versuchsdurchgänge im Zeitraum „während“ nicht gezeigt werden, da der Liegebereich mit Herunterlassen der Rundtränken zum Rundtränkenbereich wurde (s. Abb. 3A). Sie wurde in diesem Fall in den folgenden Abbildungen mit einem Stern (*) gekennzeichnet. Die Verhaltensweisen „Trinken an der Rundtränke“ (= „Trinken RT“) und „Putzen im Rundtränkenbereich“ (= „Putzen RT“) konnten nur mit Zugang zur Rundtränke, das heisst in den Versuchsdurchgängen im Zeitraum „während“ auf der Rundtränkenseite gezeigt werden und wurden in den anderen Abbildungen entsprechend markiert (**).

Verteilung des Verhaltens in allen Durchgängen als Gesamtübersicht

Die folgenden Abbildungen zeigen den prozentualen Anteil der Verhaltensweisen unterschieden nach Art des Durchgangs (Kontroll- oder Versuchsdurchgang), Besuchszeitpunkt (1. oder 2. Besuch), Stallseite (NT-Seite oder RT-Seite) und Beobachtungszeitraum („vor“, „während“, „nach“) als Gesamtübersicht für alle Durchgänge eines Betriebes.

Gemeinsamkeiten der Betriebe

Betriebsspezifisch zeigten die **Kameraausschnitte** unterschiedlich große Bereiche des Tränkebereichs und so wurden in den drei Betrieben unterschiedlich viele Tiere pro Beobachtung beurteilt. In Betrieb 1 waren im Mittel 47 bis 87 Tiere im Kameraausschnitt zu sehen, in Betrieb 2 waren es 70 bis 119 Tiere und in Betrieb 3 im Mittel 48 bis 79 Tiere.

In allen drei Betrieben wies die Versuchsgruppe auf der Rundtränke Seite signifikant geringere Summen an gezählten Enten auf als auf der Nippeltränke Seite und als die Kontrollgruppe ($p < 0,001$).

In Betrieb 1 waren außerdem bei den Videoaufnahmen des 1. Besuchs im Mittel signifikant mehr Enten im Bildausschnitt zu sehen als beim 2. Besuch ($p = 0,019$). In den Betrieben 2 und 3 wurde keine ähnliche Beobachtung gemacht.

Bei allen Betrieben gab es bezüglich des **Verhaltens** innerhalb der Kontrolldurchgänge keinen großen Unterschied zwischen den Stallseiten und Besuchen. Der größte Anteil der Tiere ruhte, gefolgt von „Trinken an der Nippeltränke“ oder „Putzen im Liegebereich“, „Gehen/Stehen“, „Putzen im Nippeltränkenbereich“ und „Schnattern in der Einstreu“.

Betrachtet man die unterschiedlichen Auswertungszeiträume, so stieg im 2. Besuch der Kontrolldurchgänge der Anteil der Enten, die an der Nippeltränke tranken im Tagesverlauf auf beiden Seiten etwas an, während das Ruhen abnahm.

In den Versuchsdurchgängen, in denen die Enten auf der Rundtränke Seite im Zeitraum „während“ zusätzlich Zugang zur Rundtränke hatten, zeigte sich ein deutlicher Unterschied zu den Kontrolldurchgängen und zwischen den Stallseiten vor allem in den Zeiträumen „während“ und „nach“. Die gezeigten Verhaltensweisen auf der Nippeltränke Seite und im Zeitraum „vor“ auf der Rundtränke

seite entsprachen weitestgehend denen der Kontrolldurchgänge.

Im Zeitraum „während“ veränderte sich das Verhalten der Enten mit zusätzlichem Zugang zu den Rundtränken folgendermaßen: der Großteil der Enten trank an der Rundtränke oder putzte sich im Rundtränkenbereich, gefolgt von den Verhaltensweisen „Gehen/Stehen“, „Ruhen“ und „Schnattern in der Einstreu“, danach erst folgten „Trinken an der Nippeltränke“ und „Putzen im Nippeltränkenbereich“.

Im Zeitraum „nach“, in dem die Rundtränken wieder hoch gezogen worden waren und den Tieren wieder ausschliesslich die Nippeltränke zur Verfügung stand, ruhte wieder der Großteil der Enten, allerdings deutlich weniger als in den entsprechenden Kontrolldurchgängen, auf der Nippeltränkenseite und im Zeitraum „vor“. Dafür wurden die Verhaltensweisen „Trinken an der Nippeltränke“, „Gehen/Stehen“ und „Schnattern in der Einstreu“ vermehrt beobachtet.

Im Vergleich zum 1. Besuch der Versuchsdurchgänge ruhten im 2. Besuch im Zeitraum „während“ noch weniger Enten und auch im Zeitraum „nach“ hatte der Anteil der ruhenden Enten weiter deutlich abgenommen, während der Anteil der Enten die sich fortbewegten oder standen und in der Einstreu schnatterten zugenommen hatte.

Sowohl in den Kontroll- als auch in den Versuchsdurchgängen tranken im zweiten Besuch etwas mehr Tiere an den Tränken als im ersten Besuch.

„Sonstige Verhaltensweisen“ (= „Sonstiges“), wie auf dem Rücken liegende Enten (Rückendreher) und das Bepicken von anderen Enten oder der Wand, wurden ohne Einfluss der Faktoren Art des Durchgangs, Besuch, Stallseite oder Zeitraum in allen Beobachtungen nur zu 0,0 bis 0,2 % gezeigt und werden deswegen im Weiteren nicht mehr einzeln besprochen.

Unterschiede zwischen den Betrieben

Betrieb 1

Sowohl die Art des Durchgangs (Kontrolle, Versuch) als auch die Stallseite und der Besuchszeitpunkt hatten in Betrieb 1 Einfluß auf die Anzahl der pro **Kameraausschnitt** auswertbaren Enten. Die Auswertung erfolgte immer mit drei Kameras pro Stallseite.

Tab. 19: Betrieb 1/Durchgang I-VIII: Übersicht der pro Kameraausschnitt (MW, \pm SEM) und insgesamt (Anzahl) beurteilten Tiere; n= 24 Auswertungen

Betrieb 1			Anzahl	MW	\pm SEM
Kontrolle	1. Besuch	NT-Seite	71.922	85,72	3,162
		RT-Seite	71.627	86,06	3,879
	2. Besuch	NT-Seite	62.101	81,69	1,557
		RT-Seite	62.558	80,56	2,754
Versuch	1. Besuch	NT-Seite	70.295	86,86	1,619
		RT-Seite	45.489	58,77	4,065
	2. Besuch	NT-Seite	72.737	87,15	1,984
		RT-Seite	37.653	46,91	4,592

Dabei wies die Versuchsgruppe auf der Rundtränkenseite im Mittel signifikant geringere Summen an gezählten Enten auf als in den anderen Gruppen ($p < 0,001$), wohingegen es auf der Nippeltränkenseite keinen signifikanten Unterschied zwischen Kontroll- und Versuchsdurchgängen und in den Kontrolldurchgängen keinen signifikanten Unterschied zwischen den Stallseiten gab. Bei den Videoauswertungen waren im 1. Besuch im Mittel signifikant mehr Enten im Bildausschnitt zu sehen als beim 2. Besuch ($p = 0,019$). Dies wurde vor allem im Kontrolldurchgang deutlich und beschränkte sich im Versuchsdurchgang auf die Rundtränkenseite, während auf der Nippeltränkenseite beim 2. Besuch im Mittel sogar etwas mehr Enten im Kameraausschnitt zu sehen waren. Diese Tendenz war allerdings nicht signifikant.

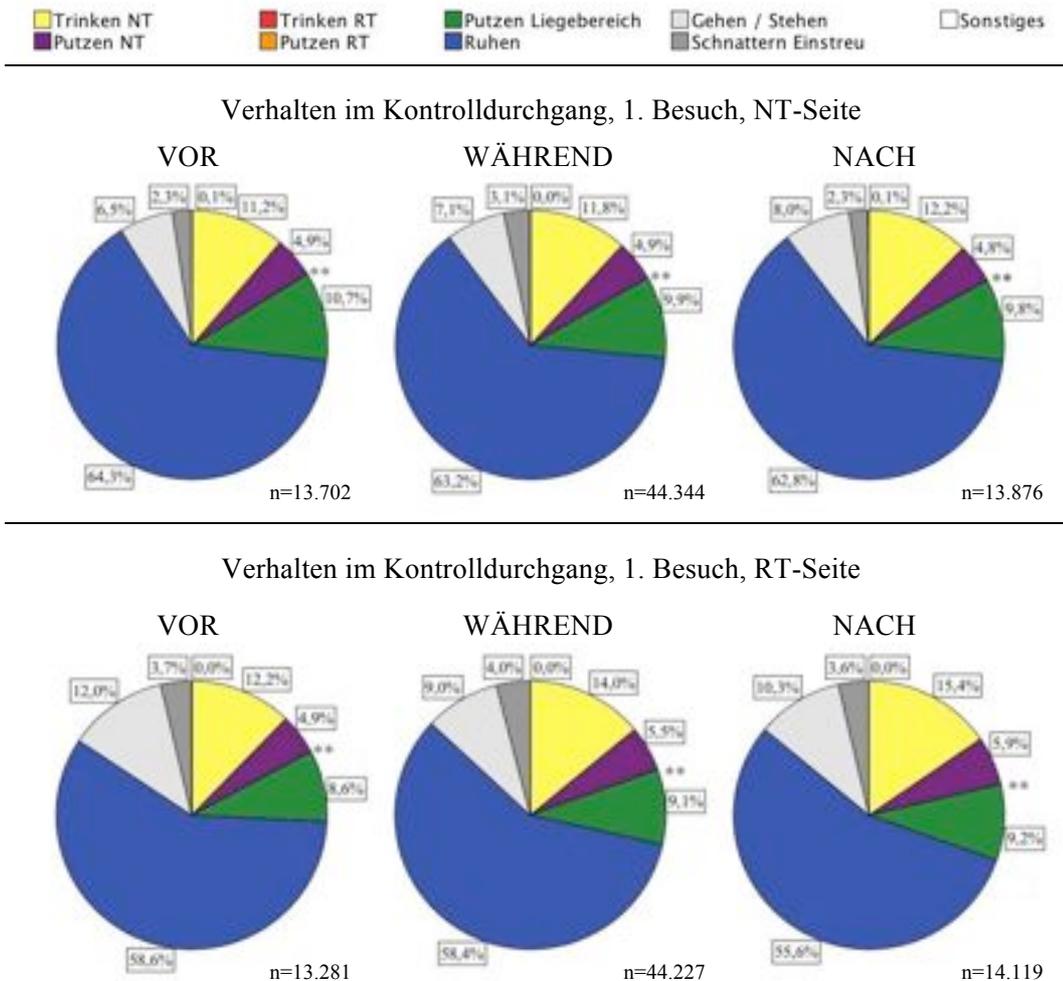


Abb. 26: Betrieb 1: Prozentuale Verteilung des Verhaltens in den Kontrolldurchgängen I-VIII/1. Besuch. Dargestellt sind die Verhaltensweisen auf der NT-Seite (oben) und RT-Seite (unten), unterschieden nach den Auswertungszeiträumen „vor“, „während“ und „nach“ als Mittelwert aller Durchgänge. n= Gesamtzahl der beobachteten Tiere. **die Verhaltensweisen „Trinken RT“ und „Putzen RT“ konnten in den Kontrolldurchgängen nicht gezeigt werden

Die **Verhaltensweisen** auf der Nippeltränken- und der Rundtränkenseite unterschieden sich im 1. Besuch der Kontrolldurchgänge kaum: „Ruhen“ machte den größten Anteil aus, gefolgt von „Trinken an der Nippeltränke“, „Putzen im Liegebereich“, „Gehen/Stehen“, „Putzen im Nippeltränkenbereich“ und „Schnattern in der Einstreu“. Während sich auf der Nippeltränkenseite mehr Enten im Liegebereich putzten (9,8 – 10,7 %) als zu gehen und zu stehen (6,5 – 8,0 %), überwog auf der Rundtränkenseite das „Gehen/Stehen“ (10,3 – 12 %) im Vergleich zum „Putzen im Liegebereich“ (8,6 – 9,2 %). Die unterschiedlichen Zeiträume hatten keinen großen Effekt auf die gezeigten Verhaltensweisen.

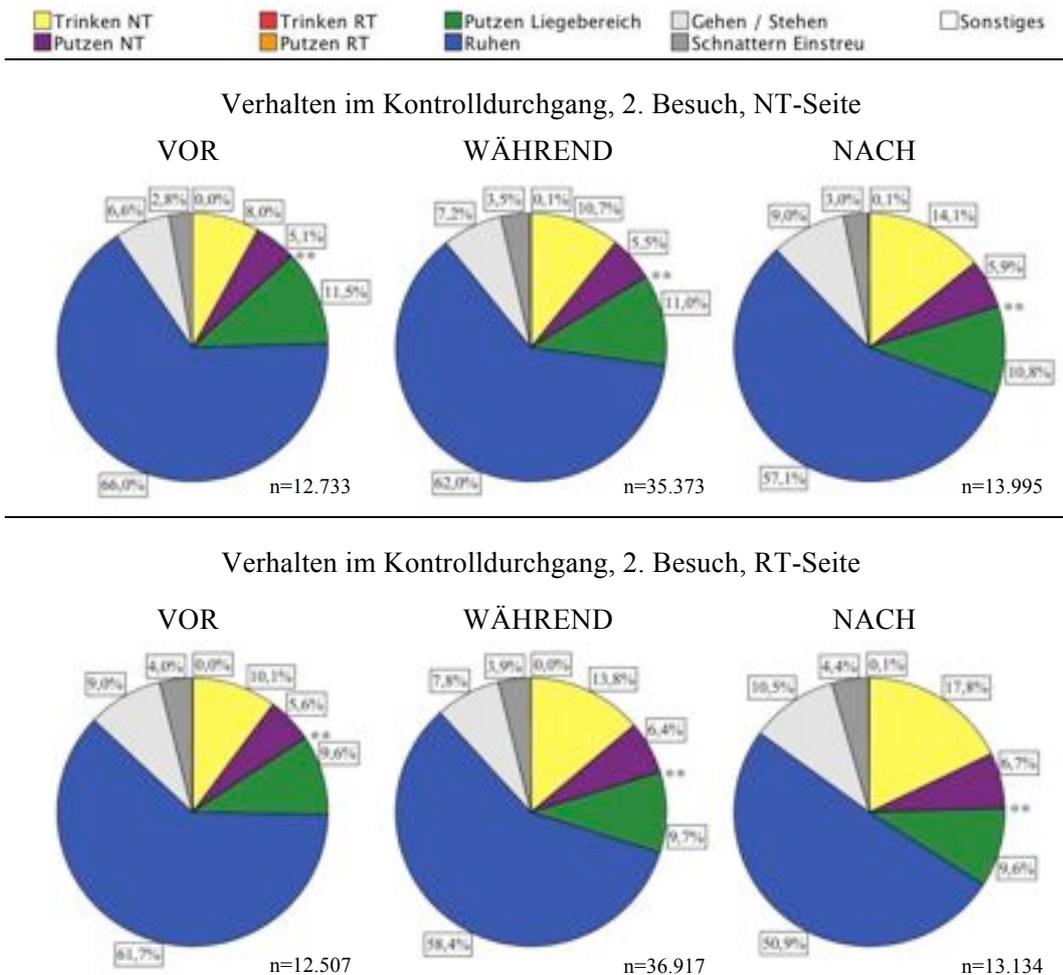


Abb. 27: Betrieb 1: Prozentuale Verteilung des Verhaltens in den Kontrolldurchgängen I-VIII/2. Besuch. Dargestellt sind die Verhaltensweisen auf der NT-Seite (oben) und RT-Seite (unten), unterschieden nach den Auswertungszeiträumen „vor“, „während“ und „nach“ als Mittelwert aller Durchgänge. n= Gesamtzahl der beobachteten Tiere. **die Verhaltensweisen „Trinken RT“ und „Putzen RT“ konnten in den Kontrolldurchgängen nicht gezeigt werden

Auch beim 2. Besuch der Kontrolldurchgänge zeigte sich wenig Unterschied zwischen den beiden Stallseiten. Im Gegensatz zum 1. Besuch waren hier auf beiden Stallseiten die Enten geringgradig mehr mit „Putzen im Liegebereich“ beschäftigt als zu gehen und stehen und es tranken insgesamt etwas mehr Tiere. Betrachtet man die Zeiträume, so stieg der Prozentsatz der Enten, die an der Nippeltränke tranken im Tagesverlauf auf beiden Seiten auf Kosten der Verhaltensweise „Ruhen“ etwas an: im Zeitraum „vor“ tranken 8,0 und 10,1 % an der Nippeltränke, im Zeitraum „während“ 10,7 und 13,8 % und im Zeitraum „nach“ tranken 14,1 und 17,8 % der beobachteten Enten an der Nippeltränke.

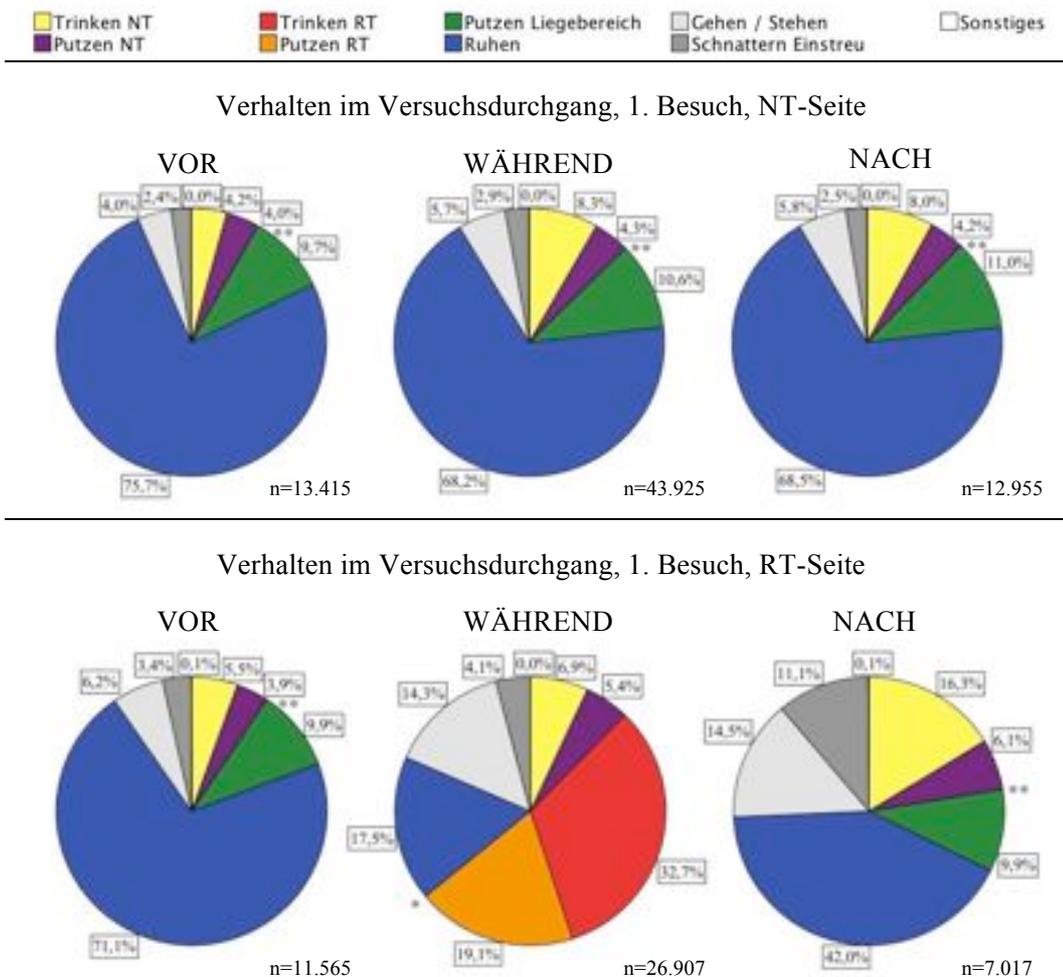


Abb. 28: Betrieb 1: Prozentuale Verteilung des Verhaltens in den Versuchsdurchgängen I-VIII/1. Besuch. Dargestellt sind die Verhaltenweisen auf der NT-Seite (oben) und RT-Seite (unten), unterschieden nach den Auswertungszeiträumen „vor“, „während“ und „nach“ als Mittelwert aller Durchgänge. n= Gesamtzahl der beobachteten Tiere. **die Verhaltenweisen „Trinken RT“ und „Putzen RT“ konnten nur im Versuchsdurchgang auf der RT-Seite im Zeitraum „während“ gezeigt werden *die Verhaltenweise „Putzen Liegebereich“ konnte im Versuchsdurchgang auf der RT-Seite im Zeitraum „während“ nicht gezeigt werden

Die Verteilung des Verhaltens in den Versuchsdurchgängen, in denen die Enten auf der Rundtränkenseite im Zeitraum „während“ zusätzlichen Zugang zu den modifizierten Rundtränken hatten, unterschied sich deutlich von dem in den Kontrolldurchgängen. Im 1. Besuch der Versuchsdurchgänge war folgender Unterschied zwischen den Stallseiten und zwischen den Zeiträumen auf der Rundtränkenseite zu beobachten: Auf der Nippeltränkenseite ruhte der Großteil der Tiere, gefolgt von „Putzen im Liegebereich“, „Trinken an der Nippeltränke“, „Gehen/Stehen“, „Putzen im Nippeltränkenbereich“ und „Schnattern in der Einstreu“. Auf der Rundtränkenseite entsprach das Verhalten im Zeitraum „vor“ noch dem auf der Nippeltränkenseite. Im Zeitraum „während“ hatten die Enten

zusätzlich zur Nippeltränke Zugang zu den Rundtränken und zeigten folgendes Verhalten: der Großteil der Enten trank an der Rundtränke (32,7 %) oder putzte sich im Rundtränkenbereich (19,1 %), danach folgten die Verhaltensweisen „Ruhem“ und „Gehen/Stehen“. An der Nippeltränke tranken 6,9 % der beobachteten Enten und 5,4 % putzten sich im Nippeltränkenbereich.

Im Zeitraum „nach“, in dem die Rundtränken wieder hoch gezogen worden waren und wieder nur die Nippeltränke zur Verfügung stand, ruhte wieder der Großteil der Enten, allerdings mit 42,0 % deutlich weniger als in den Kontrolldurchgängen, auf der Nippeltränkenseite und im Zeitraum „vor“. Dafür wurden die Verhaltensweisen „Trinken an der Nippeltränke“ (16,3 %), „Gehen/Stehen“ (14,5 %) und „Schnattern in der Einstreu“ (11,1 %) vermehrt beobachtet.

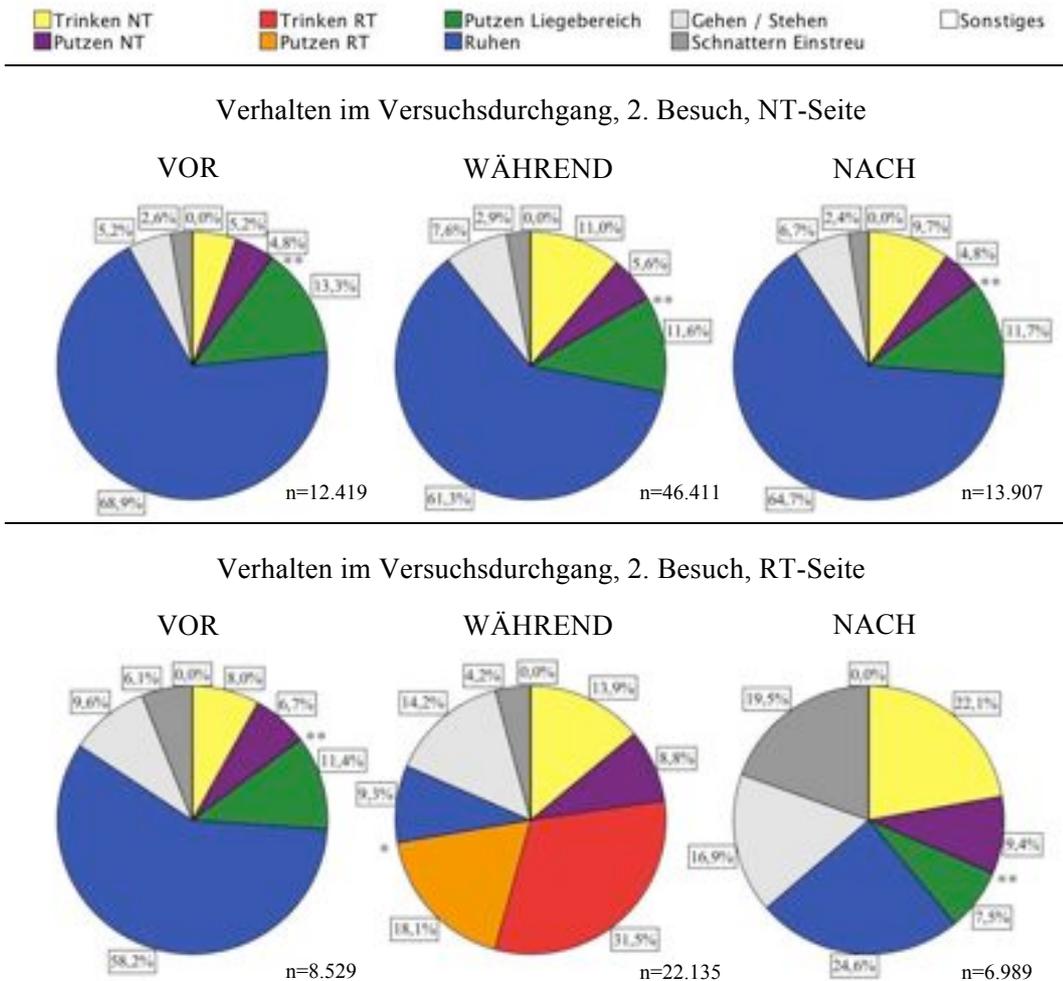


Abb. 29: Betrieb 1: Prozentuale Verteilung des Verhaltens in den Versuchsdurchgängen I-VIII/2. Besuch. Dargestellt sind die Verhaltensweisen auf der NT-Seite (oben) und RT-Seite (unten), unterschieden nach den Auswertungszeiträumen „vor“, „während“ und „nach“ als Mittelwert aller Durchgänge. n= Gesamtzahl der beobachteten Tiere. **die Verhaltensweisen „Trinken RT“ und „Putzen RT“ konnten nur im Versuchsdurchgang auf der RT-Seite im Zeitraum „während“ gezeigt werden *die Verhaltensweise „Putzen Liegebereich“ konnte im Versuchsdurchgang auf der RT-Seite im Zeitraum „während“ nicht gezeigt werden

Auch beim 2. Besuch der Versuchsdurchgänge zeigte sich ein ähnliches Bild wie beim 1. Besuch. Auf der Nippeltränkenseite ruhte der Großteil der Tiere, gefolgt von „Putzen im Liegebereich“, „Trinken an der Nippeltränke“, „Putzen im Nippeltränkenbereich“, „Gehen/Stehen“ und „Schnattern in der Einstreu“. Auf der Rundtränkenseite entsprachen die Zeiträume „vor“ und „während“ den im 1. Besuch beschriebenen. Auch im Zeitraum „nach“ zeigte sich ein ähnliches Bild wie im 1. Besuch, allerdings noch stärker ausgeprägt: es ruhten noch weniger Enten (24,6 %) und die Verhaltensweisen „Trinken an der Nippeltränke“ (22,1 %), „Gehen/Stehen“ (16,9 %) und „Schnattern in der Einstreu“ (19,5 %) wurden noch häufiger gezeigt. Auffallend war, dass beim 2. Besuch auf der

Rundtränkenseite insgesamt mehr Enten in der Einstreu schnatterten als beim 1. Besuch.

Betrieb 2

In Betrieb 2 hatten die Art des Durchgangs (Kontrolle, Versuch) und die Stallseite Einfluß auf die im **Kameraausschnitt** sichtbaren Enten. Die Aufnahmen dreier Kameras pro Stallseite flossen in alle Auswertungen mit ein.

Tab. 20: Betrieb 2/Durchgang I-V: Übersicht der pro Kameraausschnitt (MW, \pm SEM) und insgesamt (Anzahl) beurteilten Tiere; n= 15 Auswertungen

Betrieb 2			Anzahl	MW	\pm SEM
Kontrolle	1. Besuch	NT-Seite	46.776	96,73	5,020
		RT-Seite	46.257	103,40	6,650
	2. Besuch	NT-Seite	52.471	101,93	3,136
		RT-Seite	58.297	118,60	2,144
Versuch	1. Besuch	NT-Seite	51.389	105,60	2,656
		RT-Seite	37.617	84,07	5,874
	2. Besuch	NT-Seite	50.362	103,21	3,213
		RT-Seite	30.696	69,86	4,952

Auf der Rundtränkenseite der Versuchsgruppe waren signifikant weniger Enten im Kameraausschnitt zu sehen als in den anderen Gruppen ($p < 0,001$). Auf der Nippeltränkenseite gab es keinen signifikanten Unterschied zwischen Kontrolle und Versuch und in den Kontrolldurchgängen keinen signifikanten Unterschied zwischen den Stallseiten. Die Anzahl der Enten zwischen den Besuchen variierte nicht signifikant.

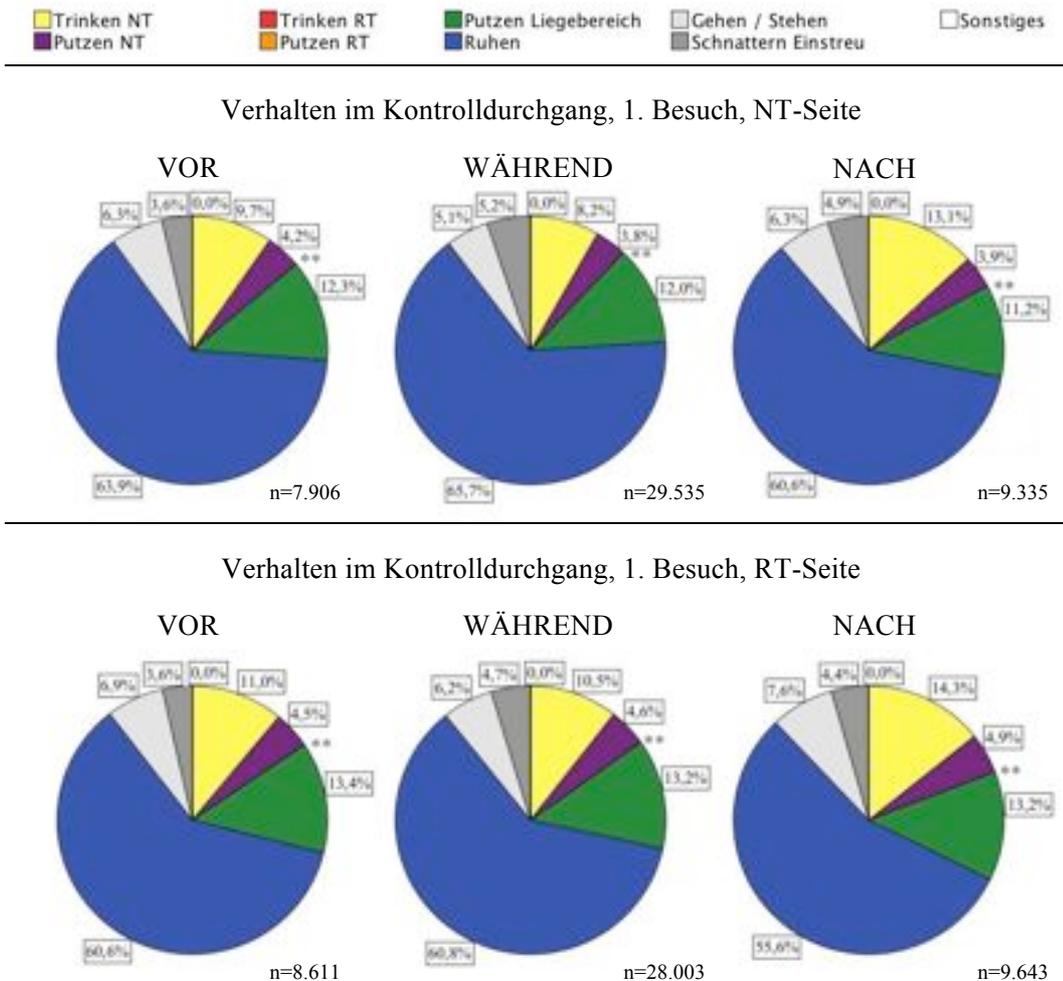


Abb. 30: Betrieb 2: Prozentuale Verteilung des Verhaltens in den Kontrolldurchgängen I-V/1. Besuch. Dargestellt sind die Verhaltensweisen auf der NT-Seite (oben) und RT-Seite (unten), unterschieden nach den Auswertungszeiträumen „vor“, „während“ und „nach“ als Mittelwert aller Durchgänge. n= Gesamtzahl der beobachteten Tiere. **die Verhaltensweisen „Trinken RT“ und „Putzen RT“ konnten in den Kontrolldurchgängen nicht gezeigt werden

Die **Verhaltensweisen** auf Nippel- und Rundtränkenseite unterschieden sich auch in Betrieb 2 im 1. Besuch der Kontrolldurchgänge kaum. Die Verhaltensweise „Ruhen“ wurde am häufigsten gezeigt, gefolgt von „Putzen im Liegebereich“, „Trinken an der Nippeltränke“, „Gehen/Stehen“, „Putzen im Nippeltränkenbereich“ und „Schnattern in der Einstreu“.

Im Zeitraum „nach“ wurde auf beiden Stallseiten etwas mehr an der Nippeltränke getrunken (13,1 und 14,3 %) als in den anderen beiden Zeiträumen (8,2 bis 11,0 %).

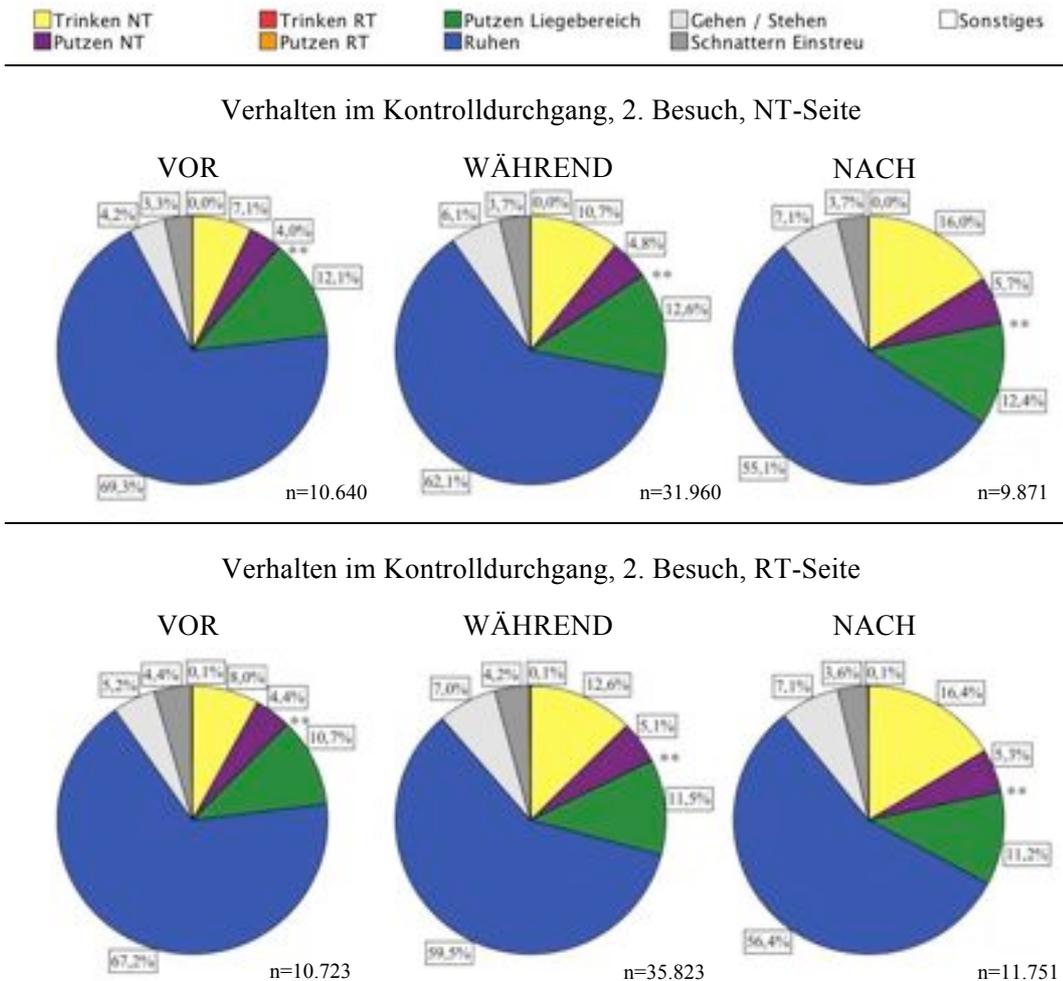


Abb. 31: Betrieb 2: Prozentuale Verteilung des Verhaltens in den Kontrolldurchgängen I-V/2. Besuch. Dargestellt sind die Verhaltensweisen auf der NT-Seite (oben) und RT-Seite (unten), unterschieden nach den Auswertungszeiträumen „vor“, „während“ und „nach“ als Mittelwert aller Durchgänge. n= Gesamtzahl der beobachteten Tiere. **die Verhaltensweisen „Trinken RT“ und „Putzen RT“ konnten in den Kontrolldurchgängen nicht gezeigt werden

Die Verteilung des Verhaltens im 2. Besuch der Kontrolldurchgänge lag ähnlich wie im 1. Besuch, wobei die Tiere die Nippeltränken etwas mehr nutzten. Einen Unterschied zwischen den beiden Stallseiten gab es nicht. Betrachtet man die Zeiträume, so stieg, wie in Betrieb 1, der Anteil der Enten, die an der Nippeltränke tranken, im Tagesverlauf auf beiden Seiten etwas an, während das „Ruhen“ abnahm: im Zeitraum „vor“ tranken 7,1 und 8,0 % der Tiere, im Zeitraum „während“ 10,7 und 12,6 % und im Zeitraum „nach“ tranken 16,0 und 16,4 % der beobachteten Enten an der Nippeltränke.

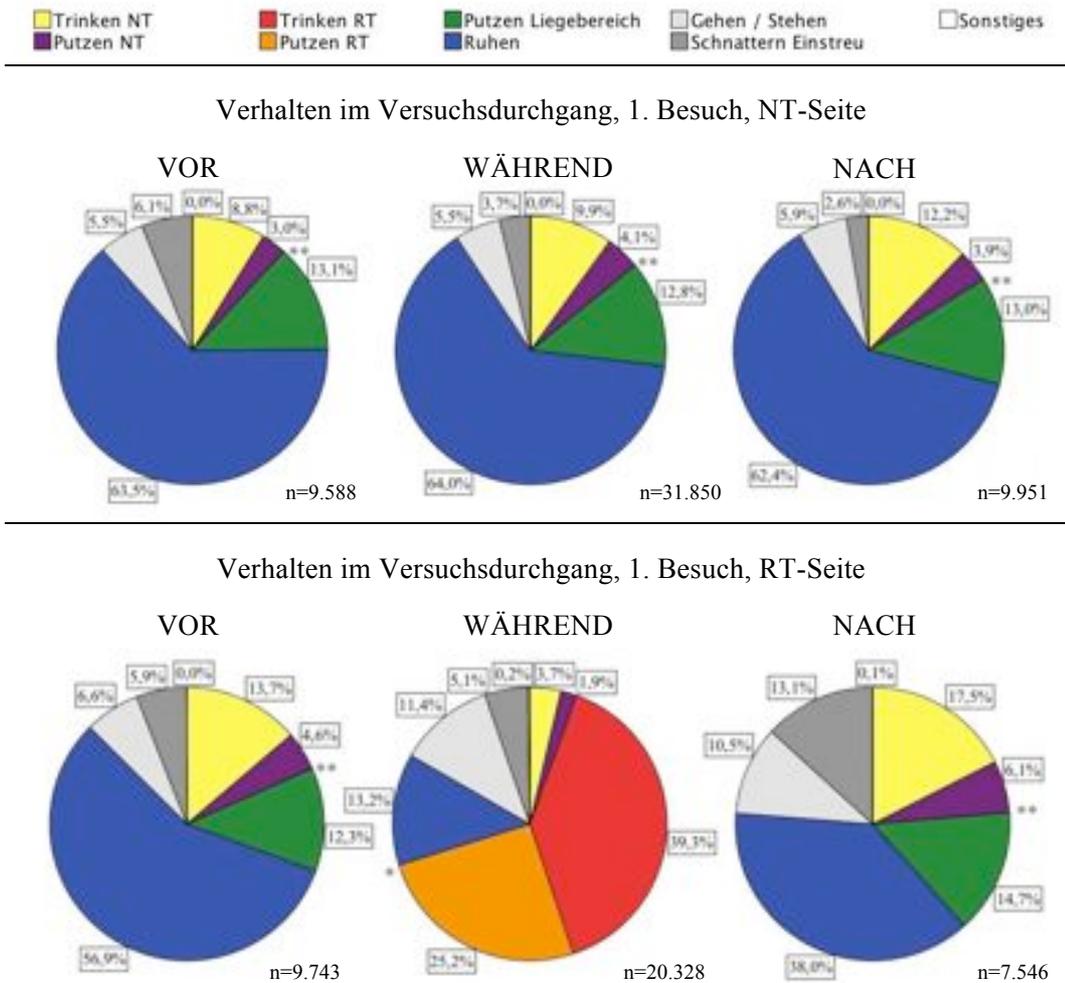


Abb. 32: Betrieb 2: Prozentuale Verteilung des Verhaltens in den Versuchsdurchgängen I-V/1. Besuch. Dargestellt sind die Verhaltensweisen auf der NT-Seite (oben) und RT-Seite (unten), unterschieden nach den Auswertungszeiträumen „vor“, „während“ und „nach“ als Mittelwert aller Durchgänge. n= Gesamtzahl der beobachteten Tiere. **die Verhaltensweisen „Trinken RT“ und „Putzen RT“ konnten nur im Versuchsdurchgang auf der RT-Seite im Zeitraum „während“ gezeigt werden *die Verhaltensweise „Putzen Liegebereich“ konnte im Versuchsdurchgang auf der RT-Seite im Zeitraum „während“ nicht gezeigt werden

Wieder gab es im 1. Besuch der Versuchsdurchgänge einen deutlichen Unterschied zu den beschriebenen Kontrolldurchgängen und zwischen den Stallseiten vor allem in den Zeiträumen „während“ und „nach“, wohingegen die gezeigten Verhaltensweisen auf der Nippeltränke Seite denen der Kontrolldurchgänge entsprachen. Auf der Rundtränke Seite tranken im Zeitraum „vor“ im Mittel mehr Enten an der Nippeltränke als auf der Nippeltränke Seite. Im Zeitraum „während“ veränderte sich das Verhalten der Enten mit zusätzlichem Zugang zu den Rundtränken folgendermaßen: der Großteil der Enten trank an der Rundtränke (39,3 %) oder putzte sich im Rundtränkenbereich (25,2 %), danach folgten die Verhaltensweisen „Ruhens“, „Gehen/Steht“ und „Schnattern in der

Einstreu“. Die Verhaltensweisen „Trinken an der Nippeltränke“ (3,7 %) und „Putzen im Nippeltränkenbereich“ (1,9 %) gingen deutlich zurück. Im Zeitraum „nach“ ruhte ein großer Anteil der Enten, allerdings auch hier mit 38 % deutlich weniger als in den entsprechenden Kontrolldurchgängen, auf der gegenüberliegenden Nippeltränkenseite und im Zeitraum „vor“. Dafür wurden auch hier die Verhaltensweisen „Trinken an der Nippeltränke“ (17,5 %) und „Schnattem in der Einstreu“ (13,1 %) vermehrt gezeigt.

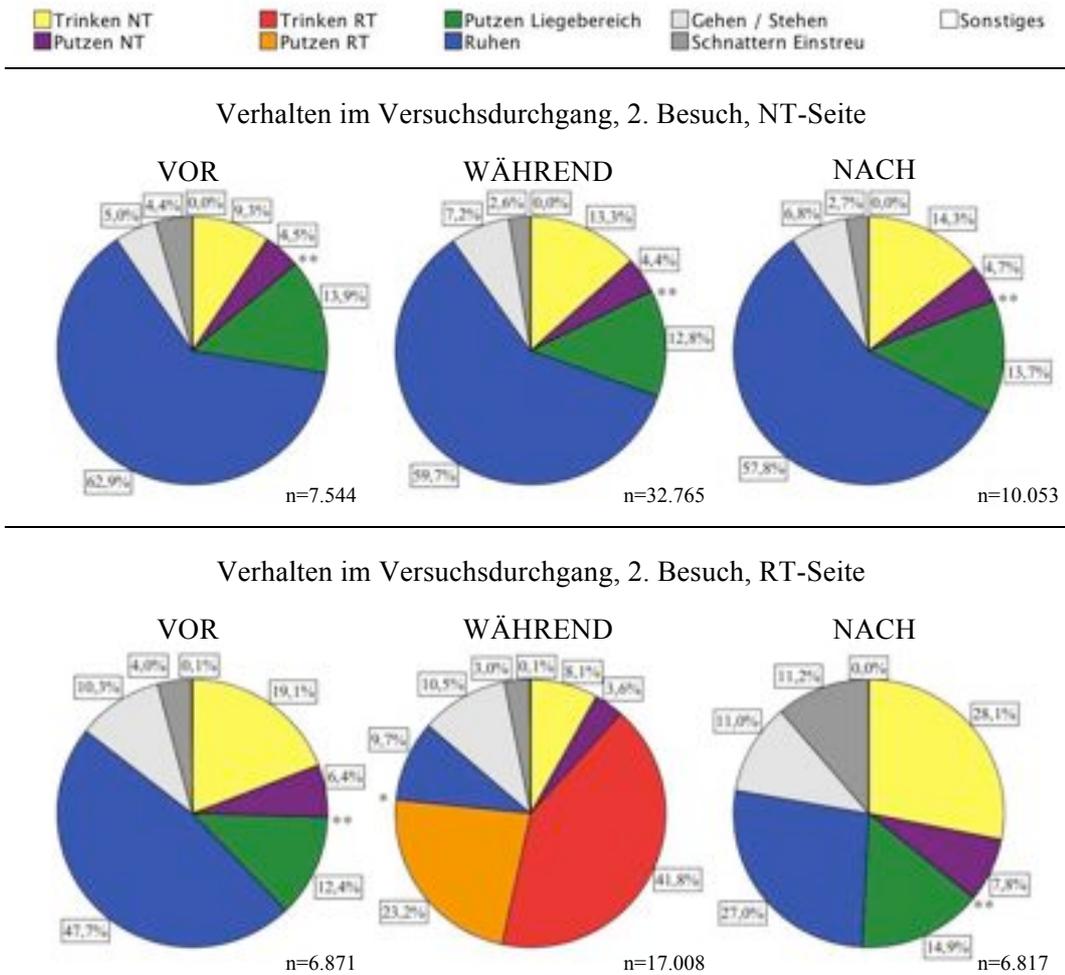


Abb. 33: Betrieb 2: Prozentuale Verteilung des Verhaltens in den Versuchsdurchgängen I-V/2. Besuch. Dargestellt sind die Verhaltensweisen auf der NT-Seite (oben) und RT-Seite (unten), unterschieden nach den Auswertungszeiträumen „vor“, „während“ und „nach“ als Mittelwert aller Durchgänge. n= Gesamtzahl der beobachteten Tiere. **die Verhaltensweisen „Trinken RT“ und „Putzen RT“ konnten nur im Versuchsdurchgang auf der RT-Seite im Zeitraum „während“ gezeigt werden *die Verhaltensweise „Putzen Liegebereich“ konnte im Versuchsdurchgang auf der RT-Seite im Zeitraum „während“ nicht gezeigt werden

Im 2. Besuch der Versuchsdurchgänge zeigte sich wieder ein ähnliches Bild wie beim 1. Besuch, mit dem Unterschied, dass beim 2. Besuch insgesamt mehr Tiere

an der Nippeltränke tranken (8,1 – 28,1 %) als beim 1. Besuch (3,7 – 17,5 %). Auf der Rundtränkenseite entsprachen die Zeiträume wieder den im 1. Besuch beschriebenen, waren allerdings in allen Fällen noch stärker ausgeprägt.

Betrieb 3

Die Art des Durchgangs (Versuch) und die Stallseite (RT-Seite) hatten in Betrieb 3 einen signifikant positiven Einfluß auf die Anzahl der pro **Kameraausschnitt** auszuwertenden Enten ($p < 0,001$). Anders als in den anderen Betrieben kam es hier zu Kameraausfällen aufgrund technischer Probleme (III-V-2) und Überblendung durch Lichteinfall (VI-V-1, VII-K-1, VII-V-2), die im Anhang bei den einzelnen Durchgänge gesondert erwähnt werden (Tab. 47 – 54). In allen anderen Beobachtungen erfolgte die Auswertung mit sechs Kameras, je drei pro Stallseite.

Tab. 21: Betrieb 3/Durchgang I-VIII: Übersicht der pro Kameraausschnitt (MW, \pm SEM) und insgesamt (Anzahl) beurteilten Tiere; $n = 24$ Auswertungen (*III-V-2 fand nicht statt: $n = 21$)

Betrieb 3			Anzahl	MW	\pm SEM
Kontrolle	1. Besuch	NT-Seite	44.777	57,83	1,613
		RT-Seite	54.328	76,75	1,174
	2. Besuch	NT-Seite	42.245	56,27	1,313
		RT-Seite	58.537	78,68	1,808
Versuch	1. Besuch	NT-Seite	45.583	60,30	1,036
		RT-Seite	32.064	52,30	3,313
	2. Besuch*	NT-Seite	42.151	58,45	1,171
		RT-Seite	22.666	48,30	3,417

Die Versuchsgruppe wies auf der Rundtränkenseite im Mittel signifikant weniger gezählte Enten auf als die anderen Gruppen ($p < 0,001$).

Im Kontrolldurchgang dagegen befanden sich in Betrieb 3 auf der Nippeltränkenseite etwas weniger Enten im Bildausschnitt als auf der Rundtränkenseite.

Ebenso wie in Betrieb 2 gab es keinen signifikanten Unterschied zwischen den beiden Besuchen.

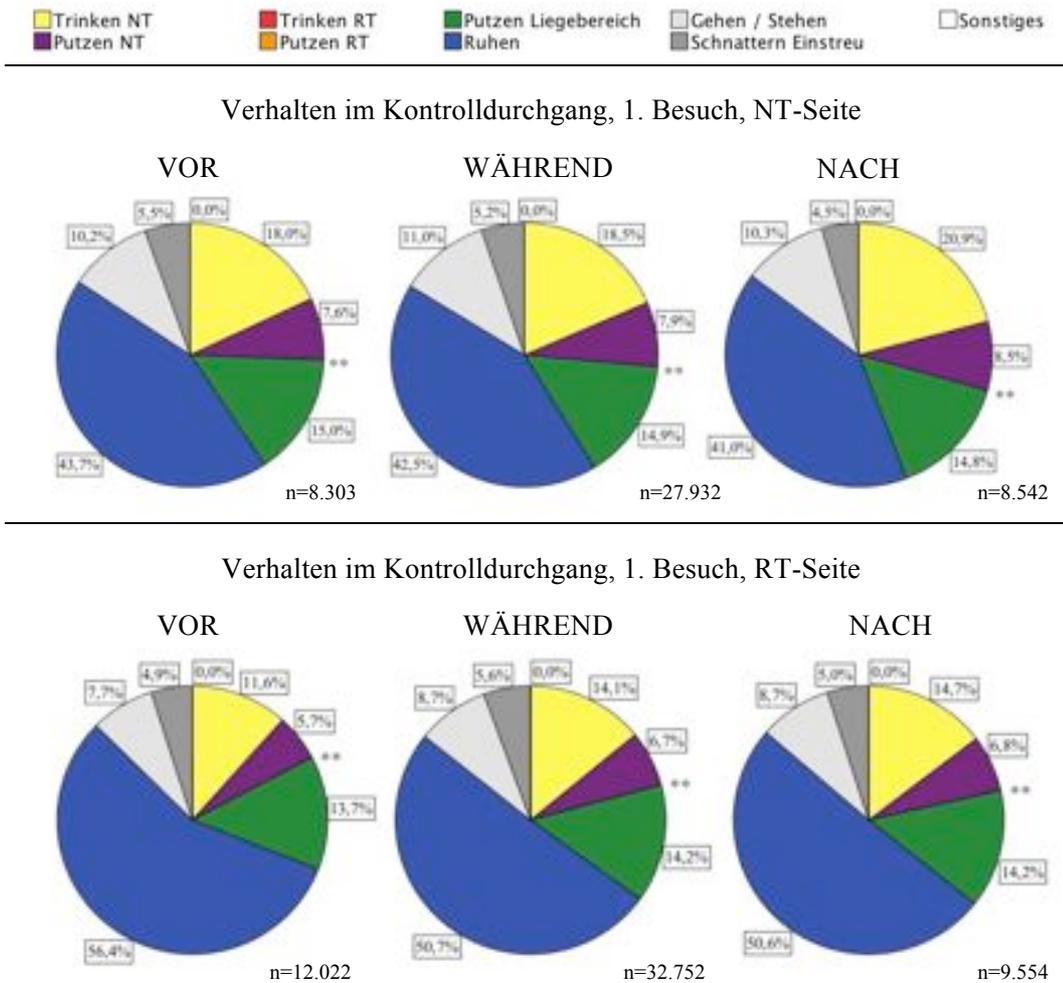


Abb. 34: Betrieb 3: Prozentuale Verteilung des Verhaltens in den Kontrolldurchgängen I-VIII/1. Besuch. Dargestellt sind die Verhaltensweisen auf der NT-Seite (oben) und RT-Seite (unten), unterschieden nach den Auswertungszeiträumen „vor“, „während“ und „nach“ als Mittelwert aller Durchgänge. n= Gesamtzahl der beobachteten Tiere. **die Verhaltensweisen „Trinken RT“ und „Putzen RT“ konnten in den Kontrolldurchgängen nicht gezeigt werden

Auch in Betrieb 3 lag die Verteilung der **Verhaltensweisen** im 1. Besuch der Kontrolldurchgänge ähnlich wie in Betrieb 1 und Betrieb 2. Die Verhaltensweise „Ruhen“ wurde am häufigsten gezeigt, gefolgt von „Trinken an der Nippeltränke“, „Putzen im Liegebereich“, „Gehen/Stehen“, „Putzen im Nippeltränkenbereich“ und „Schnattern in der Einstreu“. Allerdings gab es hier einen Unterschied zwischen den beiden Stallseiten: während auf der Nippeltränkenseite im Mittel 18 – 20,9 % der Tiere an der Nippeltränke tranken, waren es auf der Rundtränkenseite nur 11,6 – 14,7 %, entsprechend ruhten mehr Tiere. Die unterschiedlichen Zeiträume hatten keinen Effekt auf die gezeigten Verhaltensweisen.

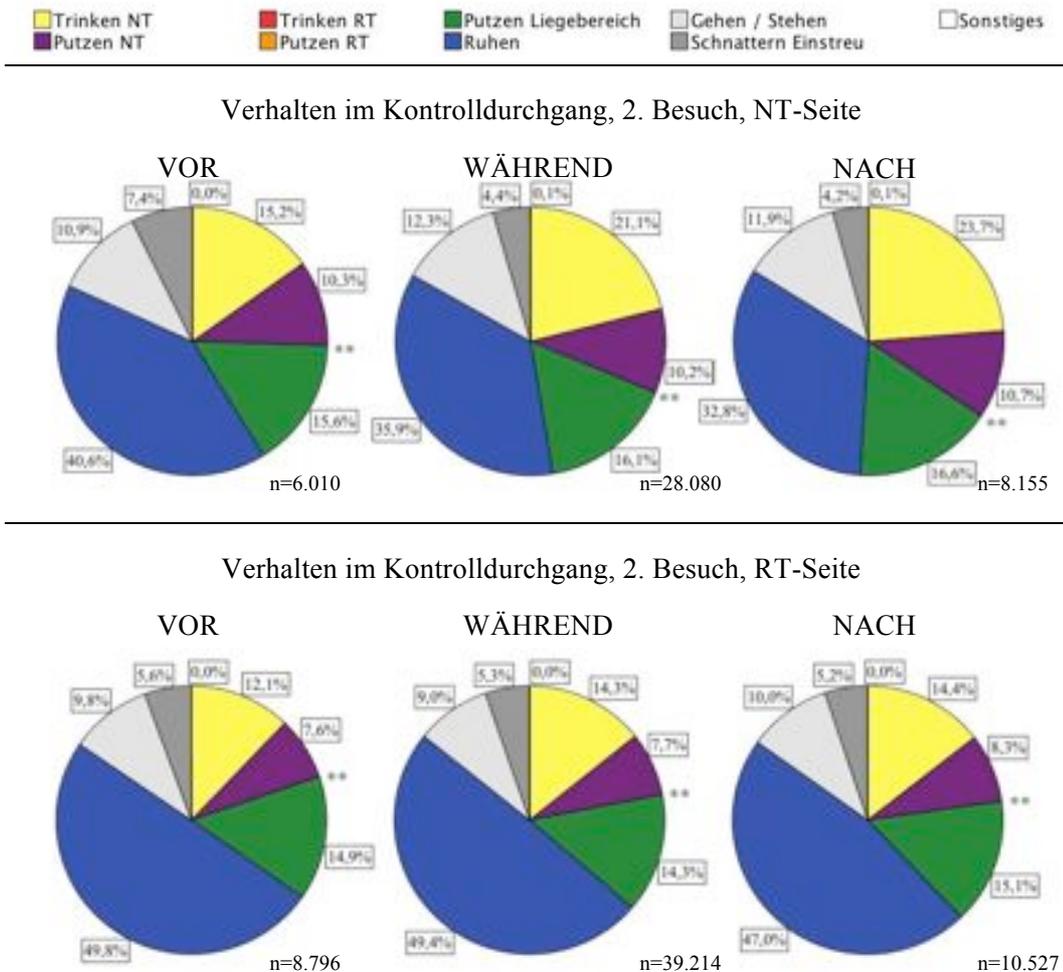


Abb. 35: Betrieb 3: Prozentuale Verteilung des Verhaltens in den Kontrolldurchgängen I-VIII/2. Besuch. Dargestellt sind die Verhaltensweisen auf der NT-Seite (oben) und RT-Seite (unten), unterschieden nach den Auswertungszeiträumen „vor“, „während“ und „nach“ als Mittelwert aller Durchgänge. n= Gesamtzahl der beobachteten Tiere. **die Verhaltensweisen „Trinken RT“ und „Putzen RT“ konnten in den Kontrolldurchgängen nicht gezeigt werden

Wie beim 1. Besuch tranken auch im 2. Besuch der Kontrolldurchgänge auf der Nippeltränkenseite mehr Enten an der Nippeltränke (15,2 – 23,7 %) als auf der Rundtränkenseite (12,1 – 14,4 %), wo dafür mehr Tiere ruhten. Besonders auf der Nippeltränkenseite war der auch schon bei Betrieb 1 und Betrieb 2 im 2. Besuch der Kontrolldurchgänge beobachtete Trend zu erkennen, dass das „Trinken an der Nippeltränke“ im Tagesverlauf zunahm und das Trinkverhalten allgemein beim 2. Besuch etwas höher lag als beim 1. Besuch.

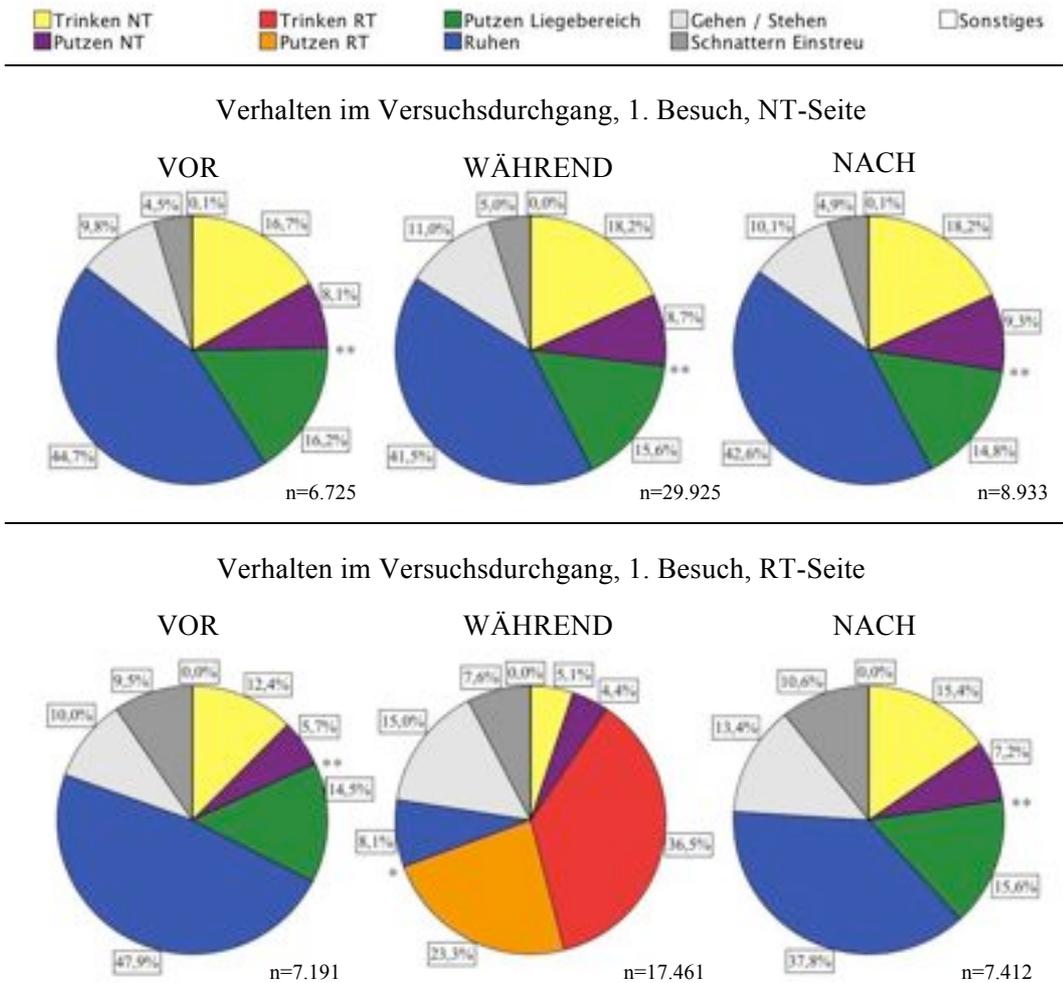


Abb. 36: Betrieb 3: Prozentuale Verteilung des Verhaltens in den Versuchsdurchgängen I-VIII/1. Besuch. Dargestellt sind die Verhaltensweisen auf der NT-Seite (oben) und RT-Seite (unten), unterschieden nach den Auswertungszeiträumen „vor“, „während“ und „nach“ als Mittelwert aller Durchgänge. n= Gesamtzahl der beobachteten Tiere. **die Verhaltensweisen „Trinken RT“ und „Putzen RT“ konnten nur im Versuchsdurchgang auf der RT-Seite im Zeitraum „während“ gezeigt werden *die Verhaltensweise „Putzen Liegebereich“ konnte im Versuchsdurchgang auf der RT-Seite im Zeitraum „während“ nicht gezeigt werden

Auch in Betrieb 3 war im 1. Besuch der Versuchsdurchgänge vor allem zum Zeitpunkt „während“ ein deutlicher Unterschied zu den Kontrolldurchgängen und zwischen den Stallseiten zu beobachten, wohingegen die gezeigten Verhaltensweisen auf der Nippeltränkeenseite denen der Kontrolldurchgänge entsprachen. Im Zeitraum „während“, mit zusätzlichem Zugang zu den Rundtränken, tranken die meisten Enten an der Rundtränke (36,5 %) und putzten sich im Rundtränkenbereich (23,3 %), gefolgt von den Verhaltensweisen „Gehen/Stehen“ (15,0 %), „Ruhen“ (8,1 %) und „Schnattern in der Einstreu“ (7,6 %), danach erst folgten „Trinken an der Nippeltränke“ (5,1 %) und „Putzen im Nippeltränkenbereich“ (4,4 %). Im Zeitraum „nach“ ruhte ein großer Anteil der Enten (37,8 %),

allerdings auch hier weniger als in den entsprechenden Kontrolldurchgängen, auf der Nippeltränkenseite und dem Zeitraum „vor“. Die Verhaltensweisen „Gehen/Stehen“ (13,4 %) und „Schnattern in der Einstreu“ (10,6 %) wurden dagegen vermehrt gezeigt. Das „Trinken an der Nippeltränke“ stieg zwar auf der Rundtränkenseite im Vergleich zu den Zeiträumen „vor“ und „während“ wieder an (15,4 %), lag aber immer noch unter dem Anteil auf der Nippeltränkenseite (18,2 %).

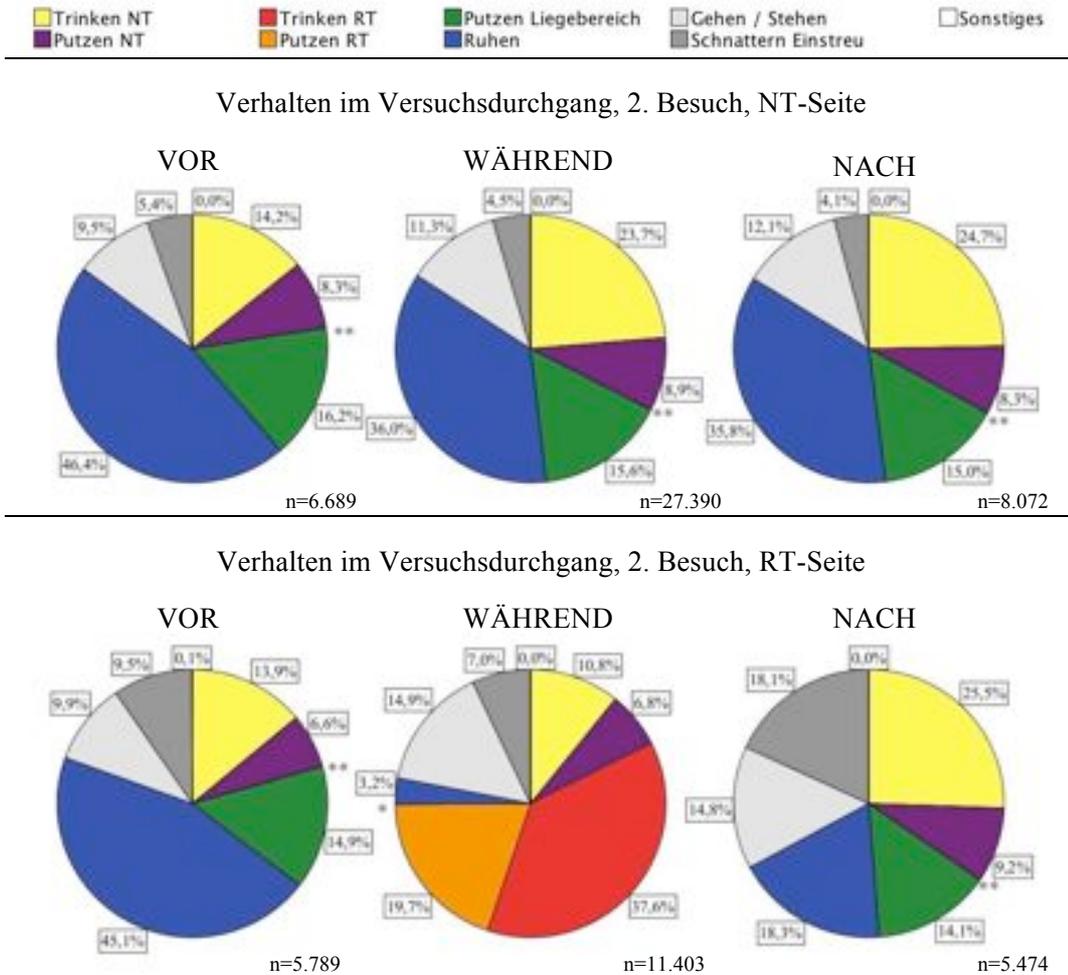


Abb. 37: Betrieb 3: Prozentuale Verteilung des Verhaltens in den Versuchsdurchgängen I-VIII/2. Besuch. Dargestellt sind die Verhaltensweisen auf der NT-Seite (oben) und RT-Seite (unten), unterschieden nach den Auswertungszeiträumen „vor“, „während“ und „nach“ als Mittelwert aller Durchgänge. n= Gesamtzahl der beobachteten Tiere. **die Verhaltensweisen „Trinken RT“ und „Putzen RT“ konnten nur im Versuchsdurchgang auf der RT-Seite im Zeitraum „während“ gezeigt werden *die Verhaltensweise „Putzen Liegebereich“ konnte im Versuchsdurchgang auf der RT-Seite im Zeitraum „während“ nicht gezeigt werden

Beim 2. Besuch der Versuchsdurchgänge zeigte sich auch auf der Nippeltränkenseite ein Unterschied in den Zeiträumen: während im Zeitraum „vor“ im Mittel

14,2 % der Enten an der Nippeltränke tranken, waren es in den Zeiträumen „während“ und „nach“ mit 23,7 und 24,7 % deutlich mehr Tiere. Auf der Rundtränkenseite zeigte sich ein ähnliches Bild wie bei den Versuchsdurchgängen von Betrieb 1 und Betrieb 2: im Zeitraum „während“ ruhten noch weniger Enten als beim 1. Besuch der Versuchsdurchgänge (3,2 %) und auch im Zeitraum „nach“ hatte der Anteil der ruhenden Enten deutlich weiter abgenommen (18,3 %), während der Anteil der Enten mit „Gehen/Stehen“ (14,8 %) und „Schnattern in der Einstreu“ (18,1 %) zunahm.

Verteilung des Verhaltens in den einzelnen Durchgängen

Natürlich gab es individuelle Unterschiede der einzelnen Beobachtungen zur Gesamtübersicht, deswegen findet sich die prozentuale Verteilung des Verhaltens der beobachteten Enten in den einzelnen Durchgängen im Anhang (Tab. 34 – 54). Dargestellt sind Kontroll- und Versuchsdurchgang, unterschieden nach Besuch (1. Besuch, 2. Besuch), Stallseite (NTS= Nippeltränkenseite, RTS= Rundtränkenseite) und Beobachtungszeitraum („vor“, „während“, „nach“). Die Auswertung erfolgte mit vier bis zwölf Kameras in zehnminütigen Intervallen und wurde als Mittelwert wiedergegeben. Kameraausfälle oder nicht auswertbare Zeiträume werden für jeden Durchgang einzeln beschrieben.

1.2 Tränkeaktivität

Aus den Verhaltensweisen „Trinken“ und „Putzen im Tränkebereich“ wurde die Tränkeaktivität gebildet und, getrennt für die beiden Stallseiten und die beiden Tränkesysteme, als Mittelwert der Kameras alle zehn Minuten zusammengefasst, um zu überprüfen, welche Art der Wasserversorgung den Enten mehr Anreiz zur Beschäftigung gab.

1.2.1 Tränkeaktivität im Tagesverlauf

Im Folgenden wird die Tränkeaktivität nach Stallseiten getrennt im Tagesverlauf dargestellt. Hierfür wurde mit acht bis zwölf Kameras pro Betrieb über 24 Stunden die Tränkeaktivität ermittelt, um zu überprüfen, wie diese unter betriebsüblichen Bedingungen verteilt war (Kontrolldurchgänge) und ob der zusätzliche Zugang zur Rundtränke die Tränkeaktivität der Enten beeinflusste.

Dabei unterschieden sich die Aufnahmezeiträume betriebsbedingt und wurden zum Teil durch Einstreuphasen, den Wechsel der Videokassetten oder Kontrollgänge der Landwirte unterbrochen. Zudem war eine Auswertung in der Dunkelphase (je nach Betrieb zwischen 17.00 – 8.00 Uhr) wegen fehlender Beleuchtung nicht möglich.

Gemeinsamkeiten der Betriebe

In den Kontrolldurchgängen hatten die Stallseite und die Tageszeit keinen wesentlichen Einfluss auf die Tränkeaktivität. Dagegen zeigte sich in den Versuchsdurchgängen auf der Rundtränkenseite ein deutlicher Anstieg der Tränkeaktivität in dem Zeitraum, in dem die Enten zusätzlichen Zugang zu den Rundtränken hatten, während die Nippeltränkenseite davon unbeeinflusst blieb.

Unterschiede zwischen den Betrieben

Betrieb 1

In Betrieb 1 wurde der Durchgang I mit je sechs Kameras pro Stallseite aufgezeichnet und im Tagesverlauf ausgewertet. Wie bereits in Kapitel III besprochen, wurden die Videoaufnahmen aus technischen Gründen bei Besuchsende gestartet und liefen in den ersten Durchgängen 24 Stunden bis zum folgenden Tag. Auch in dem hier dargestellten Durchgang I war dies der Fall, so dass sich der Startzeitpunkt der Aufnahmen von Besuch zu Besuch unterschied und zum Teil durch die Nachtstunden unterbrochen wurde. In Versuchsdurchgang I waren die Rundtränken von 8.10 bis 13.40 Uhr herunter gelassen und wurden bis 12 Uhr mit Wasser befüllt. Da die Enten die Tränken ab 13.45 Uhr leer getrunken hatten, fuhr der Landwirt die Rundtränken schon zu diesem Zeitpunkt wieder hoch. Eine Auswertung in den Nachtstunden von 19.30 bis 7.00 Uhr war aufgrund der Lichtverhältnisse nicht möglich.

In den Kontrollbesuchen verlief die Tränkeaktivität auf beiden Stallseiten parallel (Abb. 38). Im Versuchsdurchgang (Abb. 39) stieg die Tränkeaktivität auf der Rundtränkenseite sofort mit Herunterlassen der Rundtränken stark an und fiel mit Heraufziehen derselben wieder drastisch ab. Die Nippeltränkenseite blieb davon unbeeinträchtigt.

Betrieb 2

In Betrieb 2 wurde der Durchgang I im Tagesverlauf ausgewertet. Die Aufnahme erfolgte mit je vier Kameras pro Stallseite. Die Videoaufnahmen wurden am Besuchstag mit der ersten Videokassette gestartet, die dann durch den Landwirt am Morgen durch die zweite Videokassette ersetzt wurde. Im 1. Besuch des Kontrolldurchgangs fand dieser Kassettenwechsel verzögert statt, so dass zwischen 8.40 Uhr und 10.20 Uhr keine Auswertung stattfinden konnte. Die Rundtränken wurden in Betrieb 2 um 10.00 Uhr heruntergelassen, bis 14.00 Uhr mit Wasser befüllt und kurz vor 16.00 Uhr wieder nach oben gezogen. Da die Aufnahmen in den Wintermonaten statt fanden, war wegen Dunkelheit eine Auswertung zwischen 17.00 Uhr und 8.00 Uhr nicht möglich.

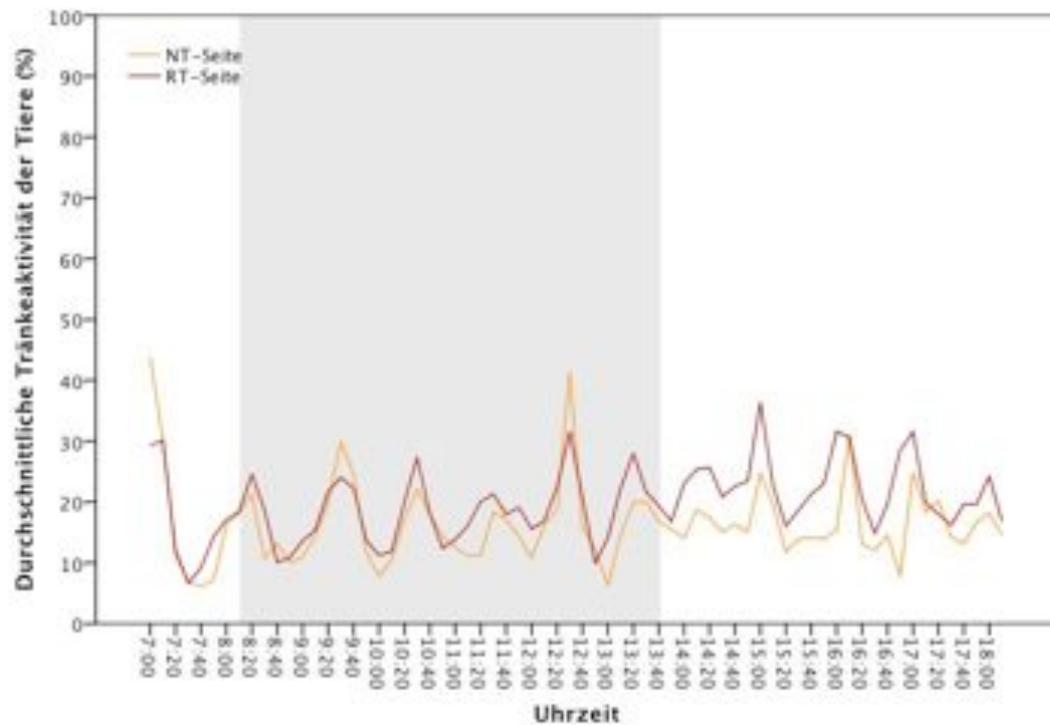
Während im Kontrolldurchgang (Abb. 40) die Tränkeaktivität auf beiden Stallseiten gleich verteilt war, nahm sie im Versuchsdurchgang (Abb. 41) auf der Rundtränkenseite mit Herunterlassen der Rundtränke schlagartig stark zu und sank ebenso stark wieder ab, als die Rundtränke wieder hoch gezogen wurde.

Betrieb 3

In Betrieb 3 wurde der Durchgang II im Tagesverlauf ausgewertet. Durch technische Probleme fiel Kamera 9 aus, so dass die Auswertung mit sechs Kameras auf der Nippeltränkenseite und fünf Kameras auf der Rundtränkenseite erfolgte. Auch hier wurden die Videoaufnahmen am Besuchstag mit der ersten Videokassette gestartet, die am Morgen durch eine zweite Videokassette ausgetauscht wurde, um die Aufnahmen fortzusetzen. Die Rundtränken wurden wie in Betrieb 2 um 10.00 Uhr heruntergelassen, bis 14.00 Uhr mit Wasser befüllt und um 15.55 Uhr wieder hoch gezogen. Eine Auswertung in den Nachtstunden zwischen 17.00 Uhr und 8.00 Uhr war nicht möglich.

Auch in Betrieb 3 entsprach in den Kontrollbesuchen (Abb. 41) die Tränkeaktivität auf der Rundtränkenseite der Tränkeaktivität auf der Nippeltränkenseite. In den Besuchen des Versuchsdurchgangs (Abb. 42) dagegen stieg sie auf der Rundtränkenseite mit Herunterlassen der Rundtränken drastisch an, fing aber – anders als in Betrieb 1 und Betrieb 2 – schon ab circa 15.00 Uhr im 1. Besuch bzw. 14.20 Uhr im 2. Besuch an abzusinken, bevor sie mit Heraufziehen der Rundtränken, wieder das Niveau der Nippeltränkenseite erreichte.

Tränkeaktivität im Tagesverlauf, Kontrolldurchgang, 1. Besuch



Tränkeaktivität im Tagesverlauf, Kontrolldurchgang, 2. Besuch

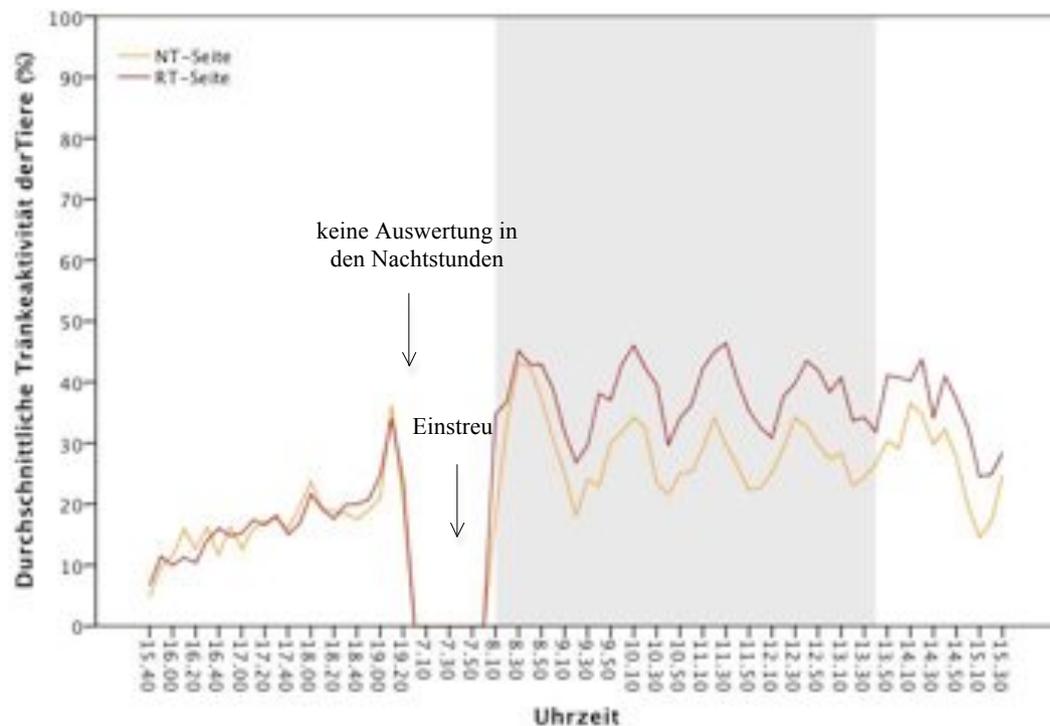
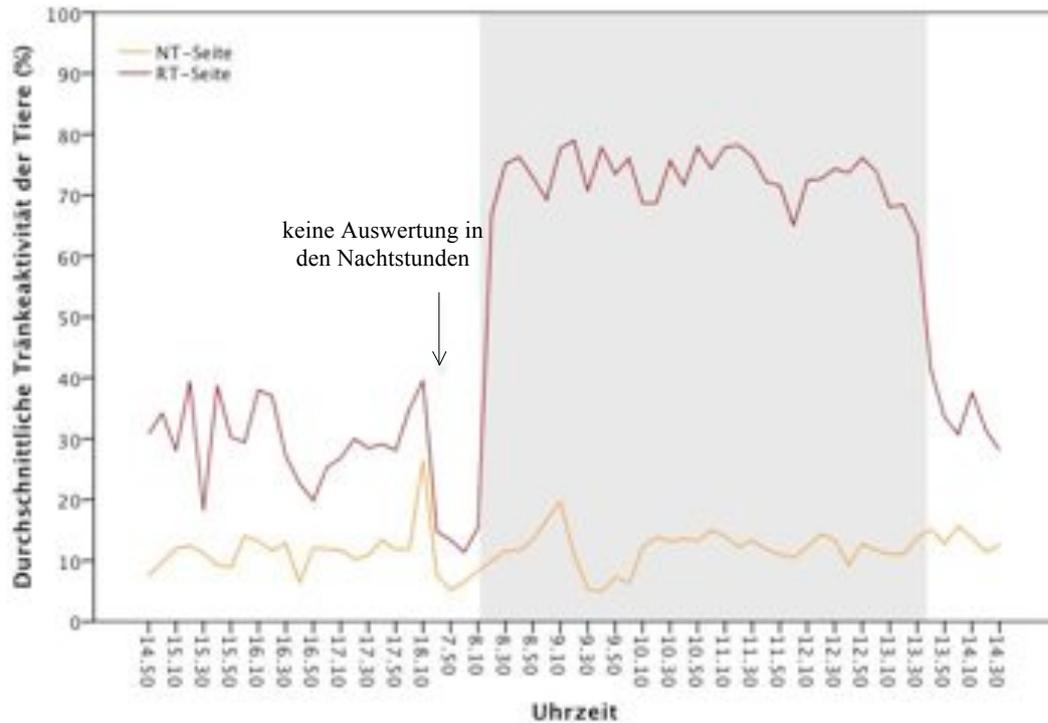


Abb. 38: Betrieb 1/Kontrolldurchgang I: Durchschnittliche Tränkeaktivität im 1. Besuch (oben) und 2. Besuch (unten), unterschieden nach NT-Seite (Stallseite mit Nippeltränke) und RT-Seite (Stallseite mit Nippeltränke auf der im Versuchsdurchgang von 8.10 bis 13.40 Uhr zusätzlich die Rundtränke herunter gelassen wurde = grau unterlegt), Tränkesysteme der jeweiligen Stallseiten im 20-minütigem Abstand zusammengefasst

Tränkeaktivität im Tagesverlauf, Versuchsdurchgang, 1. Besuch



Tränkeaktivität im Tagesverlauf, Versuchsdurchgang, 2. Besuch

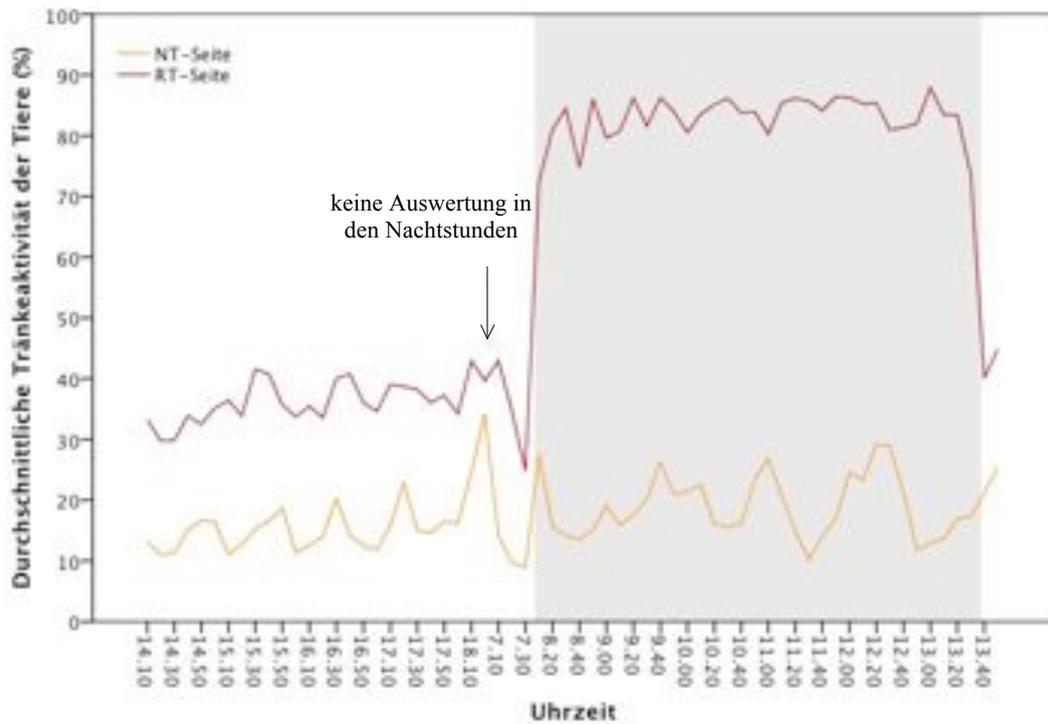
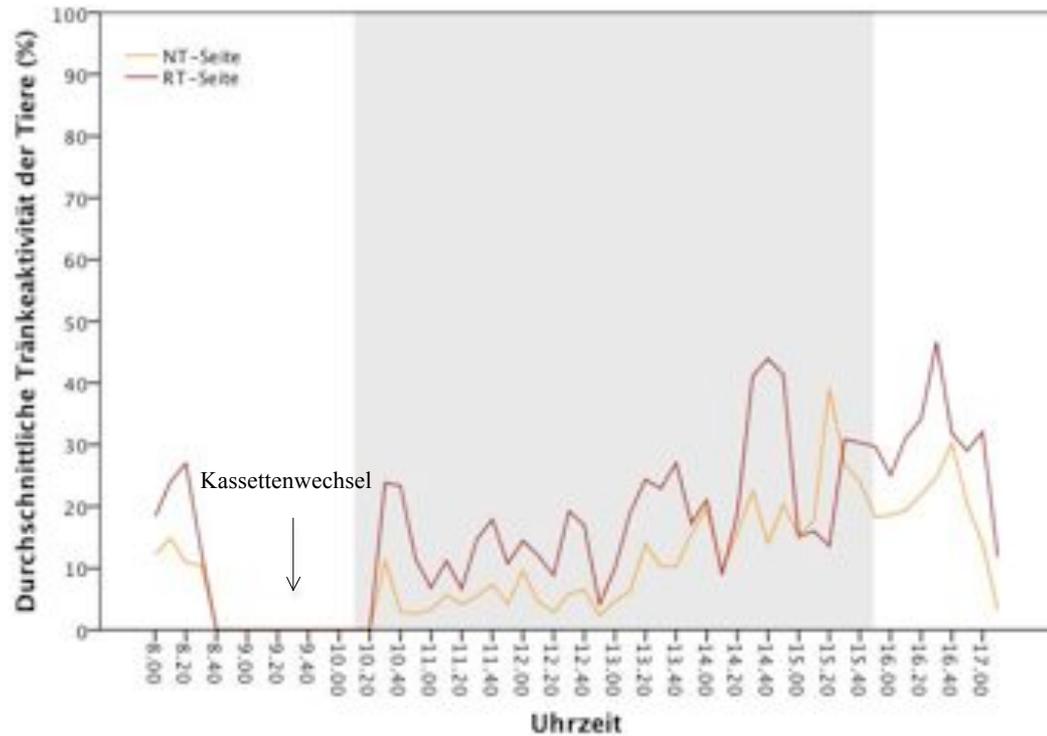


Abb. 39: Betrieb 1/Versuchsdurchgang I: Durchschnittliche Tränkeaktivität im 1. Besuch (oben) und 2. Besuch (unten), unterschieden nach NT-Seite (Stallseite mit Nippeltränke) und RT-Seite (Stallseite mit Nippeltränke auf der im Versuchsdurchgang von 8.10 bis 13.40 Uhr zusätzlich die Rundtränke herunter gelassen wurde = grau unterlegt), Tränkesysteme der jeweiligen Stallseiten im 20-minütigem Abstand zusammengefasst

Tränkeaktivität im Tagesverlauf, Kontrolldurchgang, 1. Besuch



Tränkeaktivität im Tagesverlauf, Kontrolldurchgang, 2. Besuch

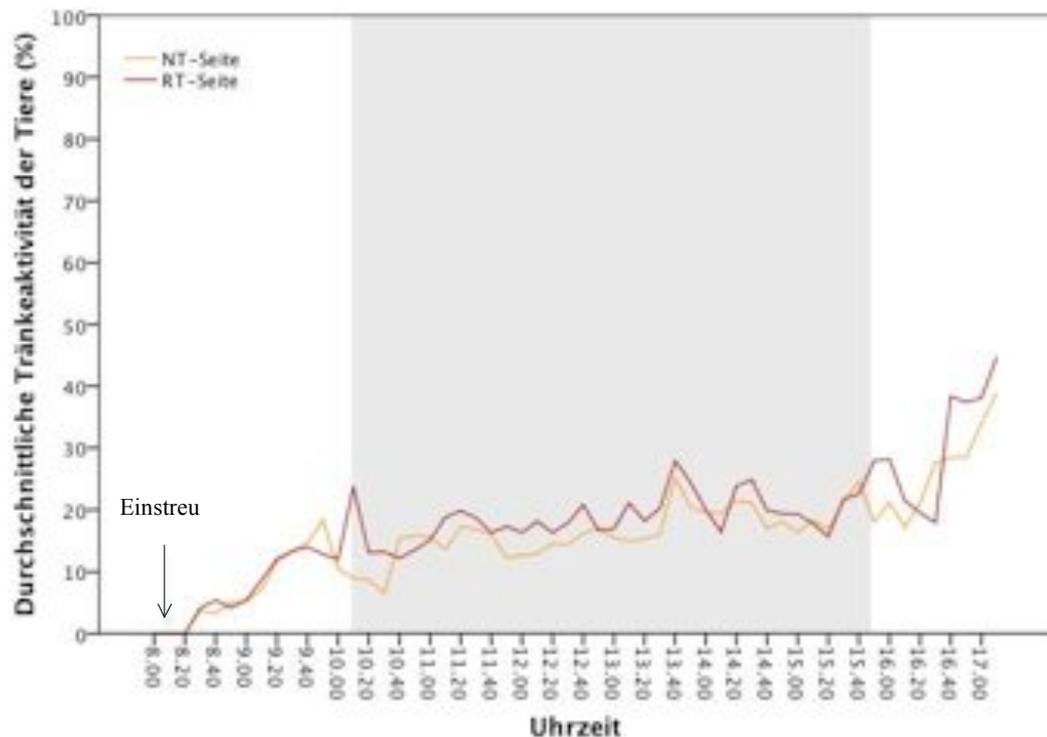
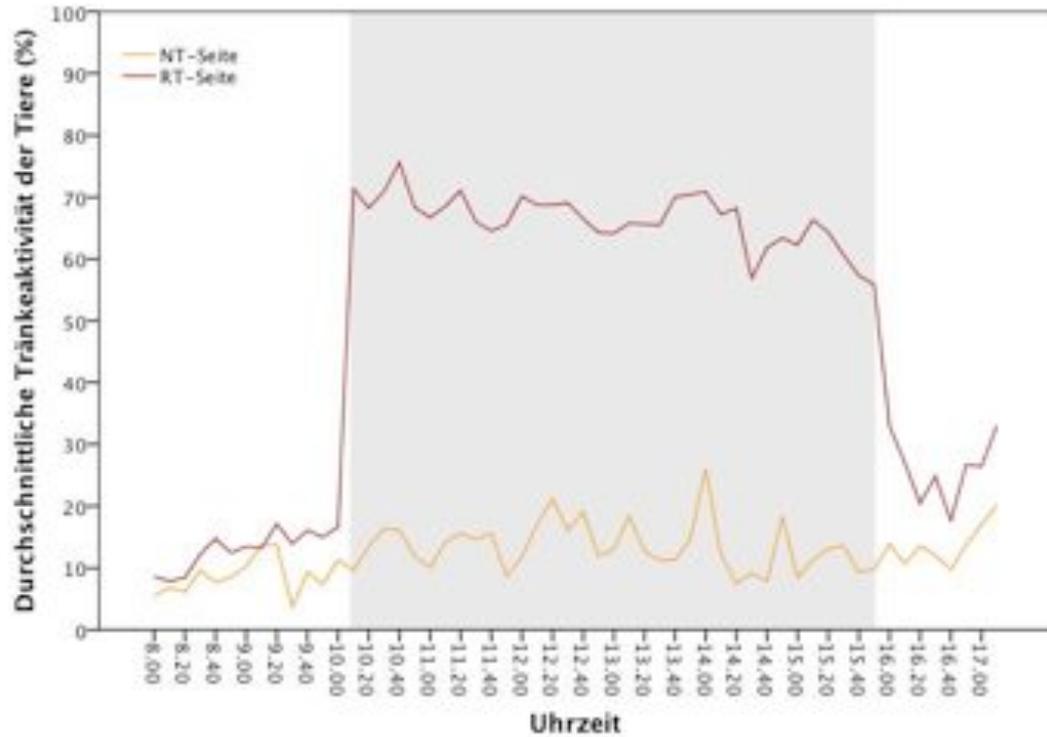


Abb. 40: Betrieb 2/Kontrolldurchgang I: Durchschnittliche Tränkeaktivität im 1. Besuch (oben) und 2. Besuch (unten), unterschieden nach NT-Seite (Stallseite mit Nippeltränke) und RT-Seite (Stallseite mit Nippeltränke auf der im Versuchsdurchgang von 10.10 bis 15.50 Uhr zusätzlich die Rundtränke herunter gelassen wurde = grau unterlegt), Tränkesysteme der jeweiligen Stallseiten im 20-minütigem Abstand zusammengefasst

Tränkeaktivität im Tagesverlauf, Versuchsdurchgang, 1. Besuch



Tränkeaktivität im Tagesverlauf, Versuchsdurchgang, 2. Besuch

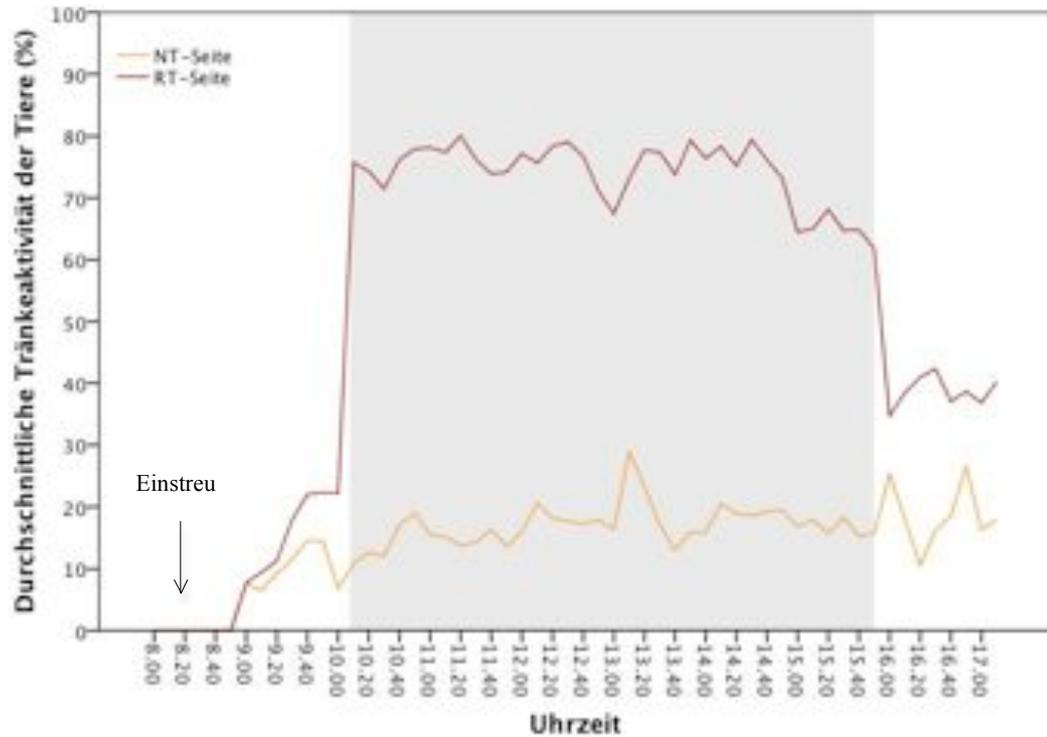
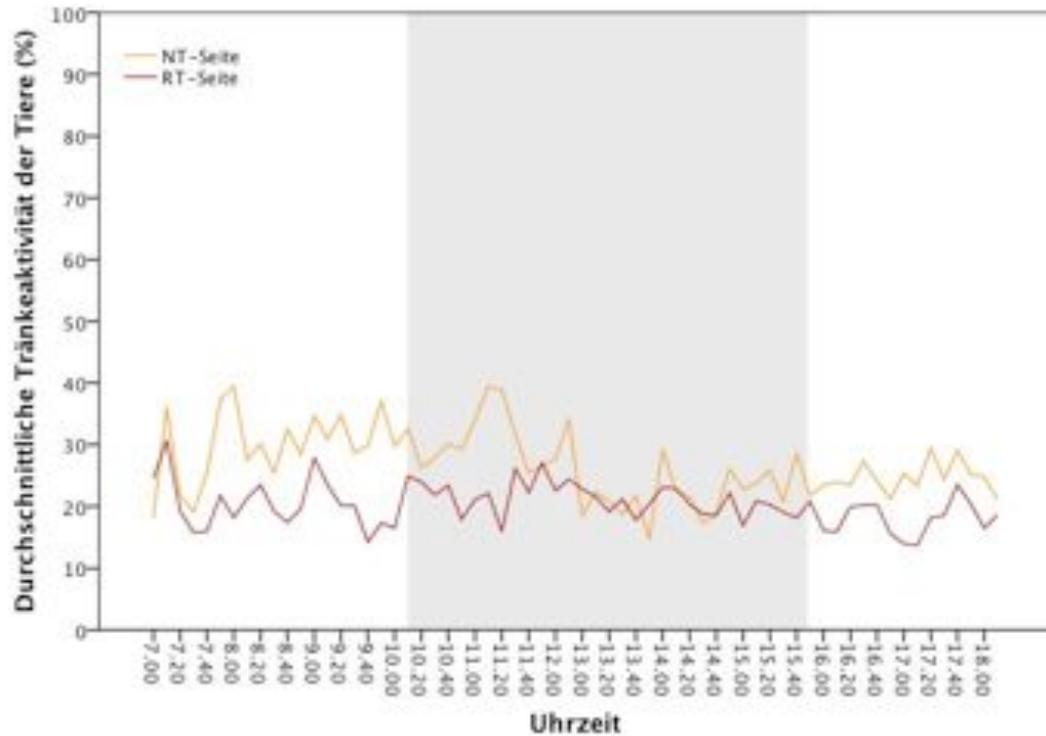


Abb. 41: Betrieb 2/Versuchsdurchgang I: Durchschnittliche Tränkeaktivität im 1. Besuch (oben) und 2. Besuch (unten), unterschieden nach NT-Seite (Stallseite mit Nippeltränke) und RT-Seite (Stallseite mit Nippeltränke auf der im Versuchsdurchgang von 10.10 bis 15.50 Uhr zusätzlich die Rundtränke herunter gelassen wurde = grau unterlegt), Tränkesysteme der jeweiligen Stallseiten im 20-minütigem Abstand zusammengefasst

Tränkeaktivität im Tagesverlauf, Kontrolldurchgang, 1. Besuch



Tränkeaktivität im Tagesverlauf, Kontrolldurchgang, 2. Besuch

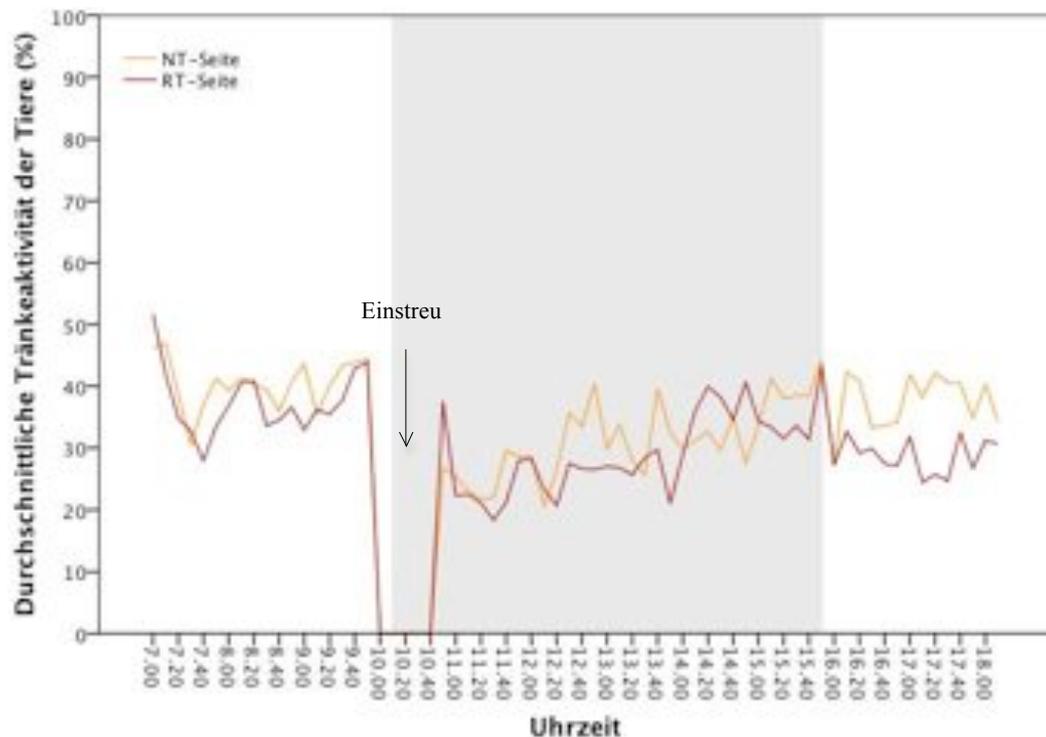
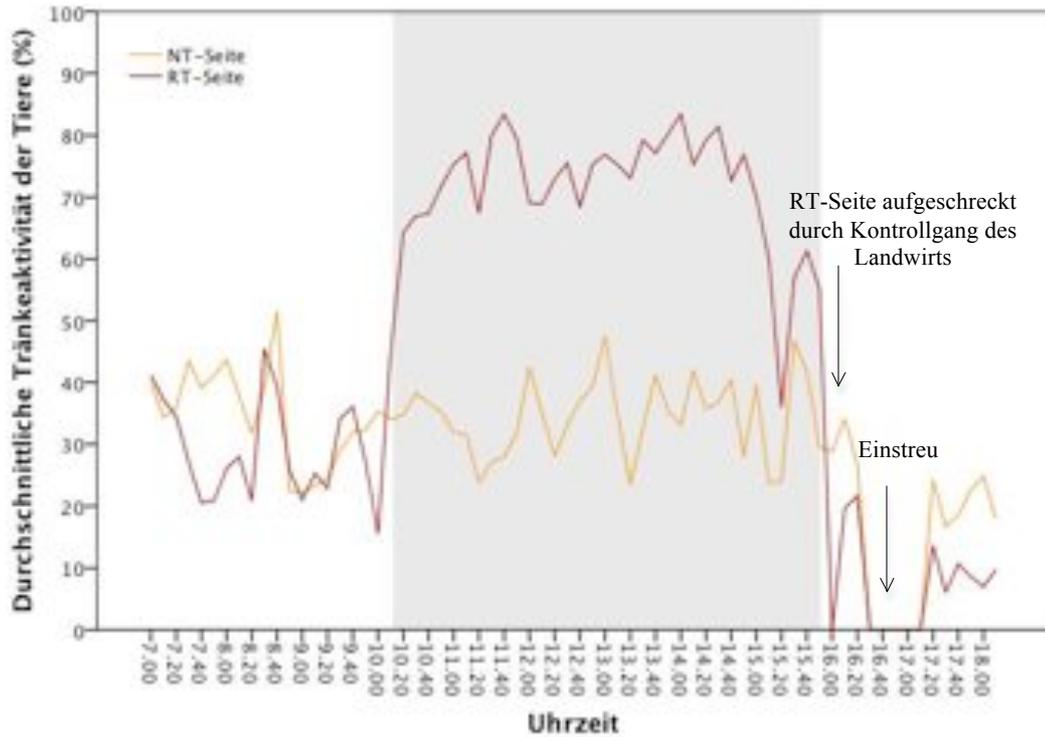


Abb. 42: Betrieb 3/Kontrolldurchgang II: Durchschnittliche Tränkeaktivität im 1. Besuch (oben) und 2. Besuch (unten), unterschieden nach NT-Seite (Stallseite mit Nippeltränke) und RT-Seite (Stallseite mit Nippeltränke auf der im Versuchsdurchgang von 10.10 bis 15.50 Uhr zusätzlich die Rundtränke herunter gelassen wurde = grau unterlegt), Tränkesysteme der jeweiligen Stallseiten im 20-minütigem Abstand zusammengefasst

Tränkeaktivität im Tagesverlauf, Versuchsdurchgang, 1. Besuch



Tränkeaktivität im Tagesverlauf, Versuchsdurchgang, 2. Besuch

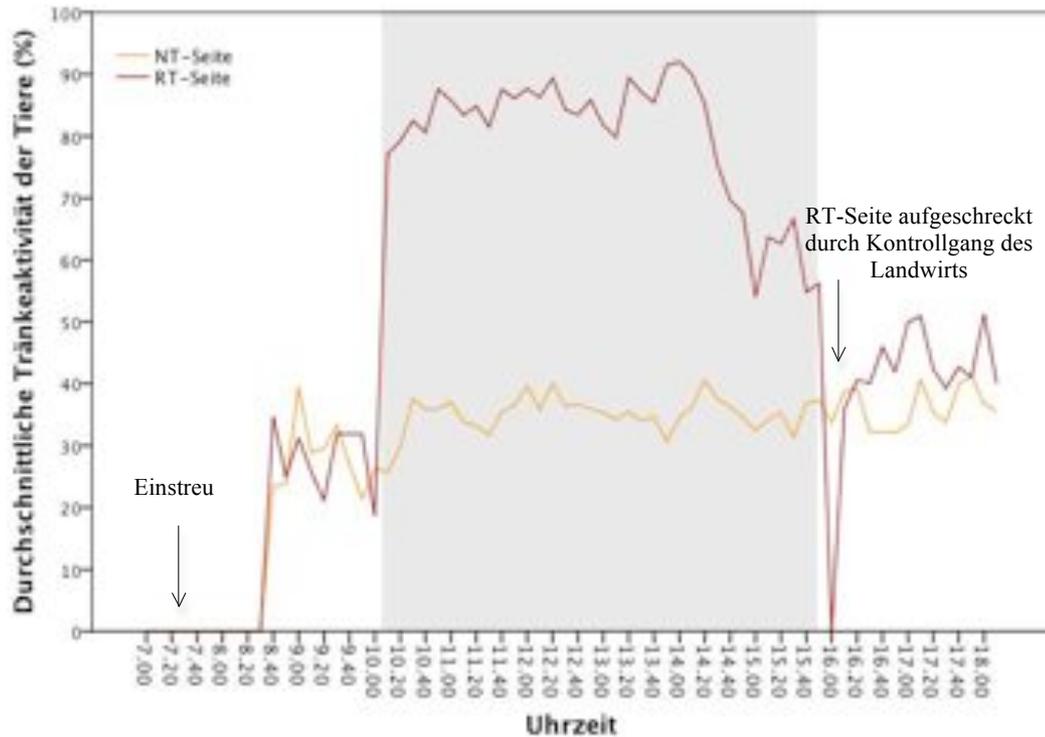


Abb. 43: Betrieb 3/Versuchsdurchgang II: Durchschnittliche Tränkeaktivität im 1. Besuch (oben) und 2. Besuch (unten), unterschieden nach NT-Seite (Stallseite mit Nippeltränke) und RT-Seite (Stallseite mit Nippeltränke auf der im Versuchsdurchgang von 10.10 bis 15.50 Uhr zusätzlich die Rundtränke herunter gelassen wurde = grau unterlegt), Tränkesysteme der jeweiligen Stallseiten im 20-minütigem Abstand zusammengefasst

1.2.2 Tränkeaktivität aller Durchgänge im Vergleich

In den übrigen Durchgängen wurde die Anzahl der ausgewerteten Kameras auf drei Kameras pro Stallseite reduziert und der Beobachtungszeitraum auf eine Stunde vor, drei Stunden während und eine Stunde nach dem Zugang zur Rundtränke in den Versuchsdurchgängen beschränkt, so dass für jede Stallseite die Tränkeaktivität unter den unterschiedlichen Bedingungen (Art des Durchgangs, Besuchszeitpunkt, Zeitraum) untersucht werden konnte.

Die kompletten Daten können den Tabellen 34 – 54 im Anhang entnommen werden, in denen die Tränkeaktivität der einzelnen Durchgänge differenziert nach Art des Durchgangs (Kontrolle, Versuch), Besuch (1. Besuch, 2. Besuch), Stallseite (NTS, RTS), Beobachtungszeitraum („vor“, „während“, „nach“) und Tränkevariante (NT, RT) anteilig dargestellt wird.

Gemeinsamkeiten der Betriebe

Die Tränkeaktivität wurde nach Betrieben getrennt untersucht. Die Verteilung der Tränkeaktivität entlang der Zeiträume unterschied sich in allen Betrieben signifikant ($p < 0,001$).

Die Tränkeaktivität in den Versuchsdurchgängen auf der Rundtränkenseite zum Zeitpunkt „während“ war in allen Betrieben signifikant höher als in den Kontrolldurchgängen ($p < 0,001$), signifikant höher als auf der Nippeltränkenseite ($p < 0,001$) und zudem signifikant höher als in den Zeiträumen „vor“ und „nach“ ($p < 0,001$).

In den Kontrolldurchgängen gab es keine signifikanten Unterschiede zwischen den unterschiedlichen Zeiträumen, wie es auf der Nippeltränkenseite keine signifikanten Unterschiede zwischen den Kontroll- und Versuchsdurchgängen gab.

Alle anderen Beobachtungen waren stallspezifisch und werden deswegen im folgenden Abschnitt beschrieben.

Unterschiede zwischen den Betrieben

Betrieb 1

Die Tränkeaktivität zum Zeitpunkt „während“ lag auf der Rundtränkeenseite in den Versuchsdurchgängen signifikant über der Tränkeaktivität der Kontrolldurchgänge ($p < 0,001$). In den übrigen Zeiträumen gab es keinen signifikanten Unterschied zwischen Versuchs- und Kontrollgruppe.

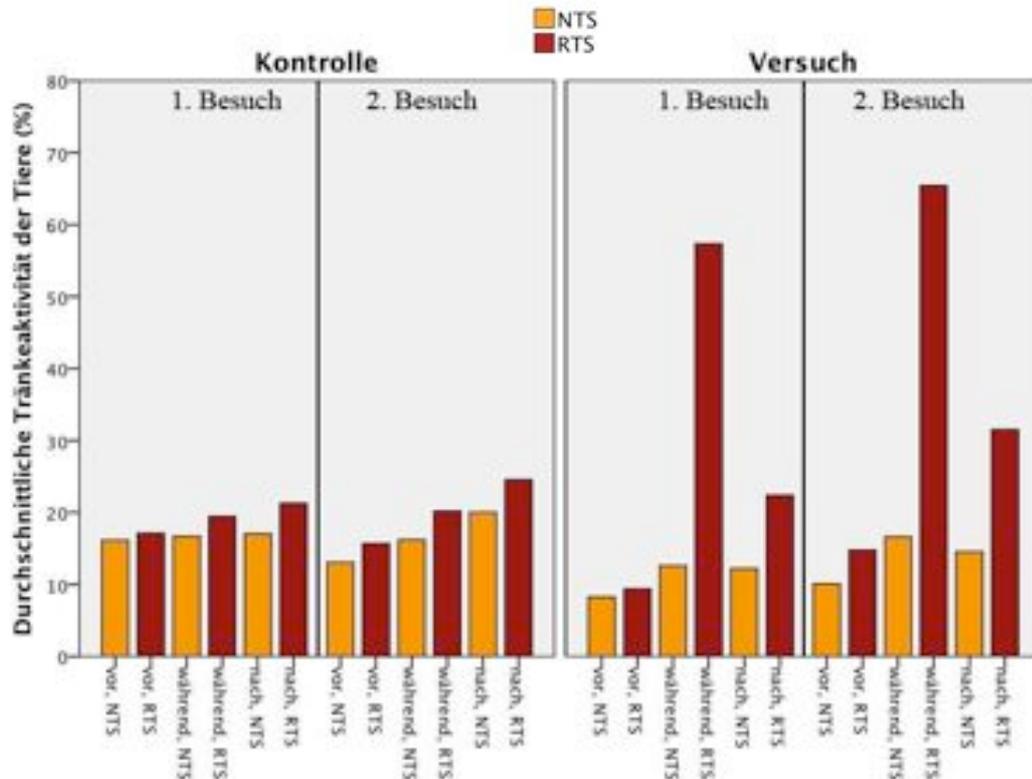


Abb. 44: Betrieb 1/Durchgang I-VIII: Gesamtübersicht der durchschnittlichen Tränkeaktivität, unterschieden nach Art (Kontrolle, Versuch), Besuch (1. Besuch, 2. Besuch), Zeitraum (vor, während, nach) und Stallseite (NTS, RTS)

Während sich die Tränkeaktivität in den unterschiedlichen Zeiträumen zwischen den beiden Stallseiten in der Kontrollgruppe nicht unterschied, war die Tränkeaktivität in der Versuchsgruppe zu den Zeiträumen „während“ und „nach“ auf der Rundtränkeenseite signifikant höher als auf der Nippeltränkeenseite ($p < 0,001$).

In den Kontrolldurchgängen und auf der Nippeltränkeenseite der Versuchsdurchgänge zeigte sich kein signifikanter Unterschied zwischen den unterschiedlichen Zeiträumen. Auf der Rundtränkeenseite der Versuchsgruppe dagegen war die Tränkeaktivität zum Zeitpunkt „während“ signifikant höher ($p < 0,001$) als in den Zeiträumen „vor“ und „nach“ dem Zugang zur Rundtränke und im Zeitraum „nach“ signifikant höher ($p < 0,001$) als im Zeitraum „vor“.

Tab. 22: Betrieb 1: Mittelwerte (MW in %) und Standardfehler (\pm SEM) der Tränkeaktivität, unterschieden nach Art (Kontrolle, Versuch), Besuch (1. Besuch, 2. Besuch), Stallseite (NTS, RTS) und Zeitraum (vor, während, nach); n= 8 Durchgänge

Betrieb 1			1. Besuch		2. Besuch	
			MW (%)	\pm SEM	MW (%)	\pm SEM
Kontrolle	NTS	vor	15,50	3,428	12,50	3,490
		während	16,38	2,087	15,70	1,962
		nach	16,50	1,701	19,63	1,889
	RTS	vor	16,50	4,355	15,25	4,220
		während	19,00	2,550	19,75	2,981
		nach	20,75	2,548	24,00	2,276
Versuch	NTS	vor	7,63	0,944	9,50	1,427
		während	12,25	0,620	16,13	1,493
		nach	11,75	0,491	14,00	1,150
	RTS	vor	9,00	1,350	14,13	4,060
		während	56,75	6,455	65,00	6,748
		nach	21,88	1,941	30,86	3,838

Betrieb 2

Auch in Betrieb 2 lag die Tränkeaktivität zum Zeitpunkt „während“ auf der Rundtränkenseite in den Kontrolldurchgängen signifikant unter der Tränkeaktivität der Versuchsdurchgänge ($p < 0,001$) und auch im Zeitraum „nach“ war dieser Unterschied signifikant ($p = 0,014$). Im Zeitraum „vor“ gab es keinen signifikanten Unterschied zwischen der Versuchs- und der Kontrollgruppe.

Während sich die Tränkeaktivität in allen Zeiträumen zwischen den beiden Stallseiten in der Kontrollgruppe nicht unterschied, war die Tränkeaktivität in der Versuchsgruppe in allen Zeiträumen auf der Rundtränkenseite signifikant höher als auf der Nippeltränkenseite („vor“: $p = 0,05$, „während“: $p < 0,001$, „nach“: $p < 0,001$).

In den Kontrolldurchgängen und auf der Nippeltränkenseite der Versuchsdurchgänge zeigte sich kein signifikanter Unterschied zwischen den verschiedenen Zeiträumen. Auf der Rundtränkenseite der Versuchsgruppe dagegen war die Tränkeaktivität zum Zeitpunkt „während“ signifikant höher als in den Zeiträumen „vor“ und „nach“ dem Zugang zur Rundtränke ($p < 0,001$). Die Zeiträume „vor“ und „nach“ unterschieden sich nicht signifikant voneinander.

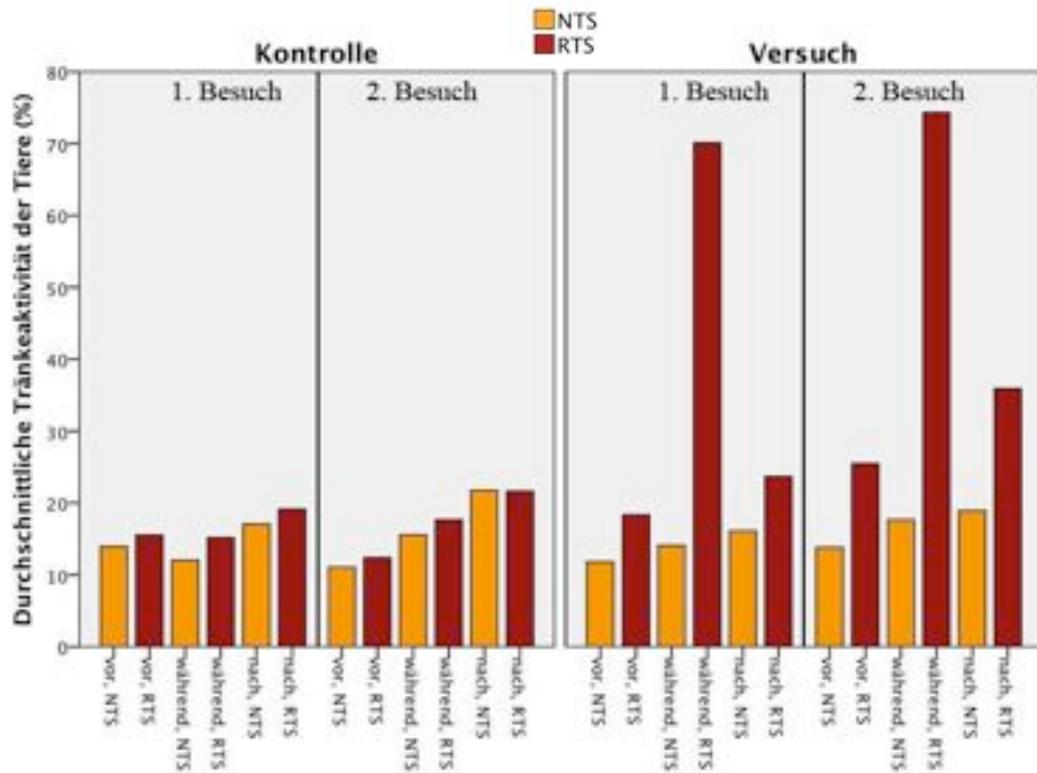


Abb. 45: Betrieb 2/Durchgang I-V: Gesamtübersicht der durchschnittlichen Tränkeaktivität, unterschieden nach Art (Kontrolle, Versuch), Besuch (1. Besuch, 2. Besuch), Zeitraum (vor, während, nach) und Stallseite (NTS, RTS)

Tab. 23: Betrieb 2: Mittelwerte (MW in %) und Standardfehler (\pm SEM) der Tränkeaktivität, unterschieden nach Art (Kontrolle, Versuch), Besuch (1. Besuch, 2. Besuch), Stallseite (NTS, RTS) und Zeitraum (vor, während, nach); n= 5 Durchgänge

Betrieb 2			1. Besuch		2. Besuch	
			MW (%)	\pm SEM	MW (%)	\pm SEM
Kontrolle	NTS	vor	13,60	2,482	10,40	2,581
		während	11,40	1,470	15,00	1,183
		nach	16,60	2,159	21,40	2,088
	RTS	vor	15,00	1,789	12,00	2,569
		während	14,60	0,748	17,00	0,837
		nach	18,80	3,652	21,00	2,168
Versuch	NTS	vor	11,00	1,140	13,25	2,658
		während	13,60	1,208	17,20	0,374
		nach	15,40	1,030	18,40	0,812
	RTS	vor	17,80	3,955	25,00	6,519
		während	69,80	1,655	73,80	3,292
		nach	23,20	3,308	35,60	1,503

Betrieb 3

Wie schon in den beiden anderen Betrieben beschrieben, lag auch in Betrieb 3 die Tränkeaktivität zum Zeitpunkt „während“ auf der Rundtränkenseite in den Versuchsdurchgängen signifikant höher als in den Kontrolldurchgängen ($p < 0,001$), während sich in den übrigen Zeiträumen kein signifikanter Unterschied zwischen Versuchs- und Kontrollgruppe zeigte.

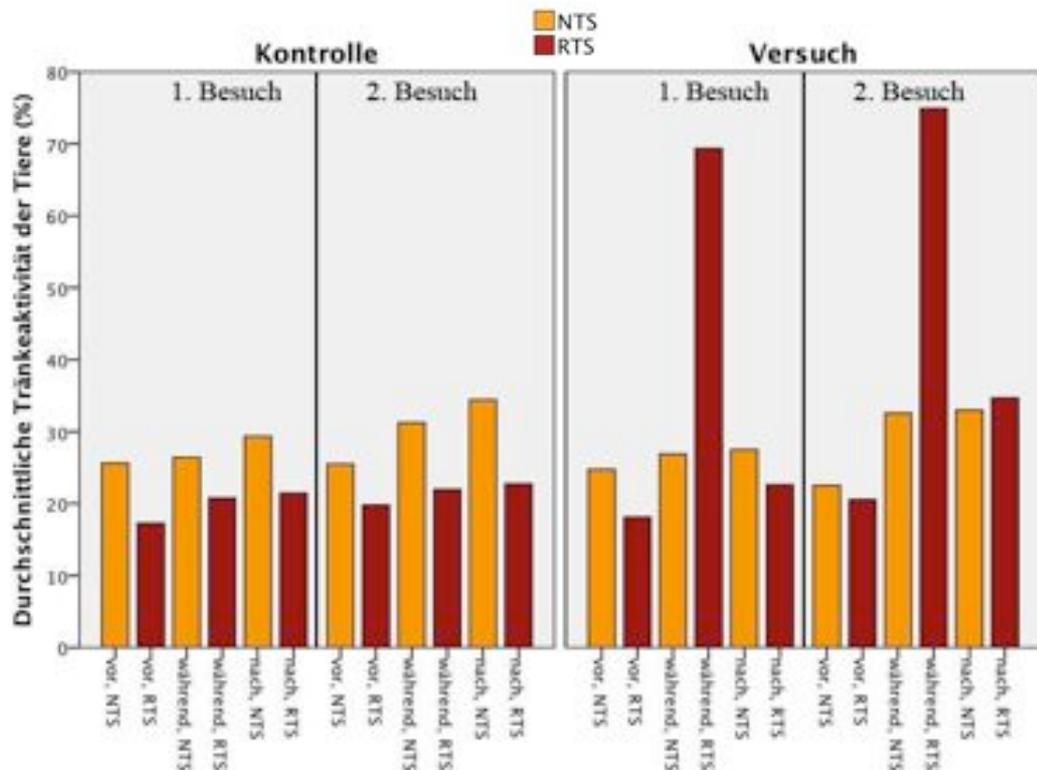


Abb. 46: Betrieb 3/Durchgang I-VIII: Gesamtübersicht der durchschnittlichen Tränkeaktivität, unterschieden nach Art (Kontrolle, Versuch), Besuch (1. Besuch, 2. Besuch), Zeitraum (vor, während, nach) und Stallseite (NTS, RTS)

Die Tränkeaktivität in der Kontrollgruppe lag in allen Zeiträumen auf der Nippeltränkenseite höher als auf der Rundtränkenseite, in den Zeiträumen „während“ ($p = 0,03$) und „nach“ ($p < 0,001$) war dieser Unterschied signifikant („vor“ n.s.: $p = 0,09$). Genau entgegengesetzt war die Tränkeaktivität in der Versuchsgruppe zu den Zeiträumen „während“ auf der Rundtränkenseite signifikant höher als auf der Nippeltränkenseite ($p < 0,001$). In den Zeiträumen „vor“ und „nach“ zeigte sich kein signifikanter Einfluss der Stallseiten.

In den Kontrolldurchgängen und auf der Nippeltränkenseite der Versuchsdurchgänge gab es keinen signifikanten Unterschied zwischen den unterschiedlichen Zeiträumen. Auf der Rundtränkenseite der Versuchsgruppe

dagegen war die Tränkeaktivität zum Zeitpunkt „während“ signifikant höher als in den Zeiträumen „vor“ und „nach“ dem Zugang zur Rundtränke ($p < 0,001$) und im Zeitraum „nach“ signifikant höher als im Zeitraum „vor“ ($p = 0,008$).

Tab. 24: Betrieb 3: Mittelwerte (MW in %) und Standardfehler (\pm SEM) der Tränkeaktivität, unterschieden nach Art (Kontrolle, Versuch), Besuch (1. Besuch, 2. Besuch), Stallseite (NTS, RTS) und Zeitraum (vor, während, nach); $n = 8$ Durchgänge (*III-V-2 fand nicht statt: $n = 7$)

Betrieb 3			1. Besuch		2. Besuch	
			MW (%)	\pm SEM	MW (%)	\pm SEM
Kontrolle	NTS	vor	25,13	2,881	24,83	4,847
		während	25,86	1,302	30,86	1,807
		nach	29,00	1,309	34,00	1,813
	RTS	vor	16,75	1,082	19,33	4,232
		während	20,13	1,109	21,50	1,069
		nach	21,00	1,464	22,38	1,463
Versuch*	NTS	vor	24,29	3,084	22,00	2,720
		während	26,50	1,427	32,00	1,662
		nach	27,00	1,783	32,43	1,412
	RTS	vor	17,71	2,974	20,17	2,574
		während	68,86	1,342	74,43	2,170
		nach	22,13	2,263	34,00	1,618

Untersuchungen der Tränkeaktivität zum Zeitraum „während“

Aufgrund der bisherigen Ergebnisse wurde der Fokus für die weiteren Untersuchungen auf den Zeitraum „während“ gelegt, in dem die Enten in den Versuchsdurchgängen auf der Rundtränkeenseite zusätzlich Zugang zu den modifizierten Rundtränken hatten.

Gemeinsamkeiten der Betriebe

Im Zeitraum „während“ beschäftigten sich in den Kontrolldurchgängen 0 – 45 % der beobachteten Enten mit den Tränken. In den Versuchsdurchgängen stieg die Tränkeaktivität bis zu 90 % an. Dabei war die Tränkeaktivität der Versuchsgruppe auf der Rundtränkeenseite in allen Betrieben signifikant höher als in allen anderen Beobachtungen auf beiden Stallseiten (Betrieb 1 – 3: $p < 0,001$). In Betrieb 2 und Betrieb 3 wurde zudem beim 2. Besuch eine signifikant höhere Tränkeaktivität beobachtet als beim 1. Besuch (Betrieb 2: $p < 0,001$, Betrieb 3: $p < 0,001$), bei

Betrieb 1 gab es keinen signifikanten Unterschied.

Unterschiede zwischen den Betrieben

Betrieb 1

Die Tränkeaktivität der Enten lag in den Kontrolldurchgängen zwischen 5 und 40 % (MW=18,12 ± 0,210 SEM), in den Versuchsdurchgängen dagegen stieg sie bis auf 85 % an (MW=38,0 ± 0,848 SEM).

Ein Unterschied zwischen Kontroll- und Versuchsdurchgängen wurde nur auf der Rundtränkenseite deutlich, wo die Tränkeaktivität im Versuchsdurchgang signifikant höher lag ($p < 0,001$). Auf der Nippeltränkenseite dagegen war die Tränkeaktivität in den Kontrolldurchgängen geringfügig höher als in den Versuchsdurchgängen. Dieser Effekt war nicht signifikant ($p = 0,961$).

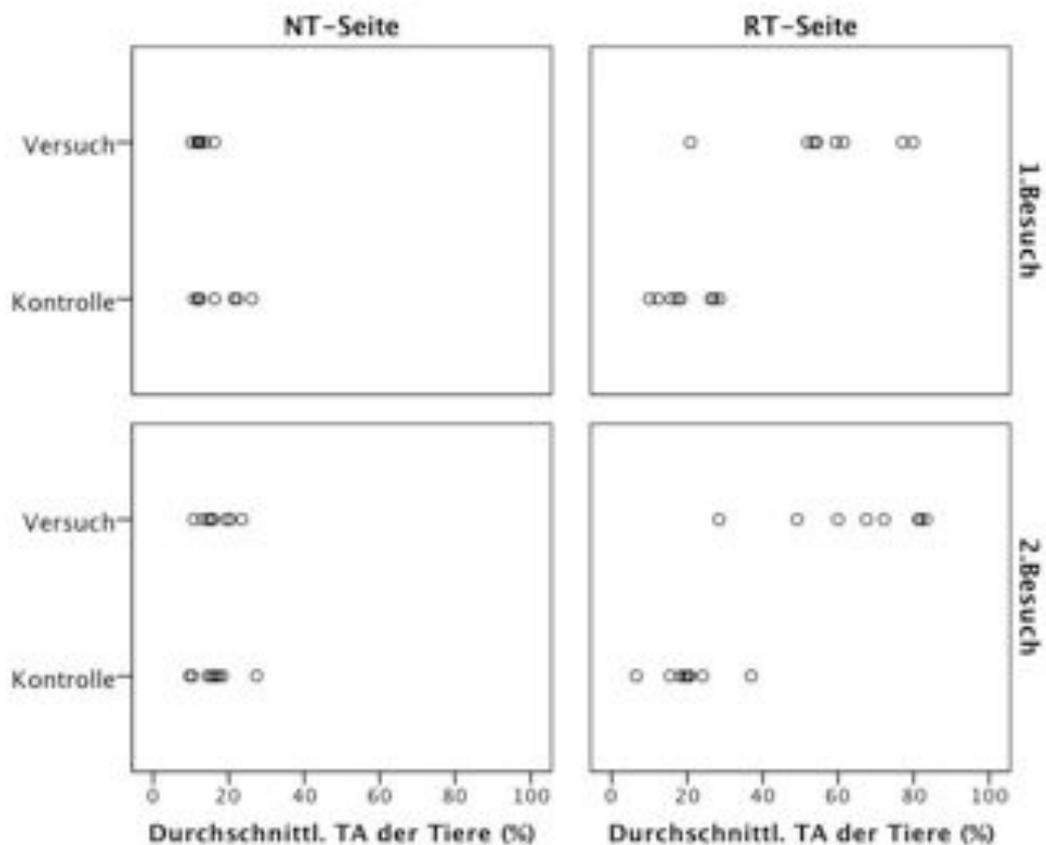


Abb. 47: Betrieb 1/Durchgang I-VIII: Verteilung der durchschnittlichen Tränkeaktivität (TA) im Zeitraum „während“, unterschieden nach Art (Kontrolle, Versuch), Besuch (1. Besuch, 2. Besuch) und Stallseite (NT-Seite, RT-Seite)

Während sich die Tränkeaktivität in den Kontrolldurchgängen auf den beiden

Stallseiten nicht signifikant unterschied ($p=0,800$), zeigte sich bei Betrachtung der Versuchsdurchgänge auf der Rundtränken­seite eine signifikant höherer Tränkeaktivität als auf der Nippeltränken­seite ($p<0,001$).

Dagegen gab es in Betrieb 1 sowohl in Kontroll- als auch in Versuchsdurchgängen und auf beiden Stallseiten keinen signifikanten Unterschied zwischen den beiden Besuchen. In Abbildung 48 werden daher die beiden aufeinanderfolgenden Besuche zusammengefasst.

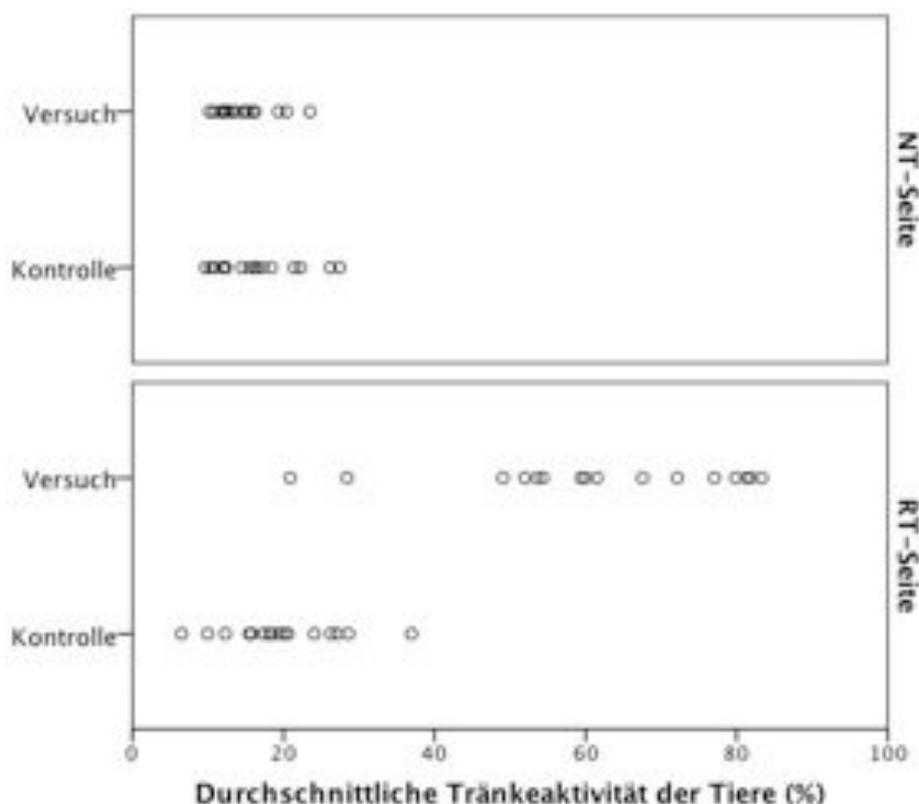


Abb. 48: Betrieb 1/Durchgang I-VIII: Durchschnittliche Tränkeaktivität im Zeitraum „während“, unterschieden nach Art (Kontrolle, Versuch) und Stallseite (NT-Seite, RT-Seite), beide Besuche zusammengefasst

Auch hier fällt der Unterschied der Tränkeaktivität in der Versuchsgruppe entlang der beiden Stallseiten sofort auf. Die Tränkeaktivität der Versuchsgruppe war auf der Rundtränken­seite signifikant höher ($p<0,001$), als in allen anderen Beobachtungen auf beiden Stallseiten.

Die Abbildung 49 stellt die Interaktion zwischen Art und Stallseite noch einmal dar: auch unter Berücksichtigung der Stallseiten gab es einen signifikanten Unterschied zwischen Kontrolle und Versuch, der sogar gegenläufig war. Während die Tränkeaktivität auf der Rundtränken­seite im Versuch deutlich höher

war als in der Kontrolle, war sie auf der Nippeltränkenseite in der Kontrolle höher als im Versuch. Dieser Zusammenhang ist signifikant ($p < 0,001$).

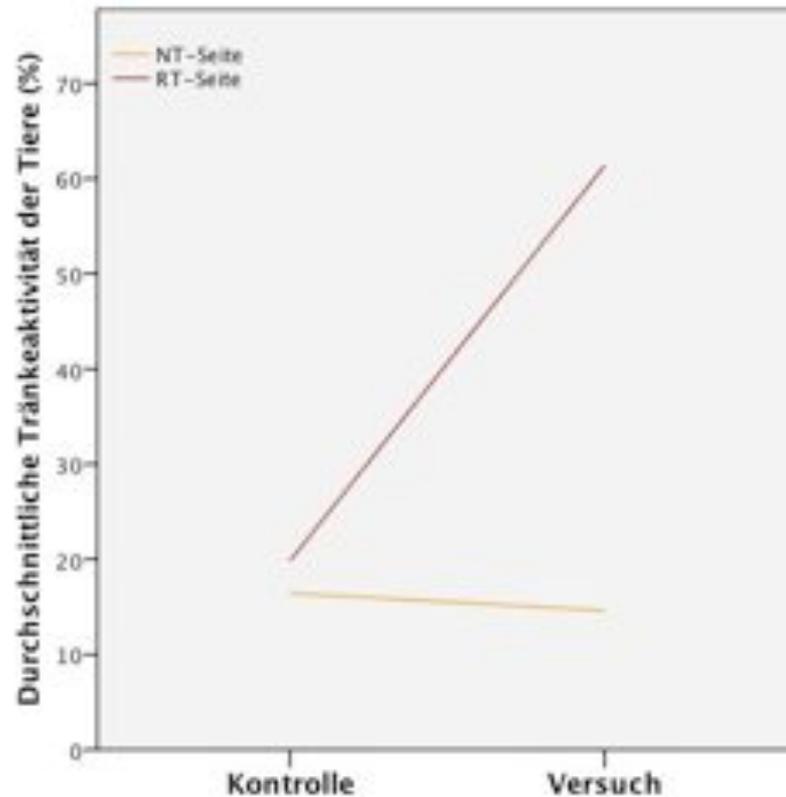


Abb. 49: Betrieb 1/Durchgang I-VIII: Darstellung der Interaktion der durchschnittlichen Tränkeaktivität im Zeitraum „während“: Art (Kontrolle, Versuch) in Abhängigkeit von der Stallseite (NT-Seite, RT-Seite), beide Besuche zusammengefasst

Betrieb 2

Während sich die Tränkeaktivität in Betrieb 2 in den Kontrolldurchgängen auf einen Bereich von 0 – 20 % (MW=15,11 ± 0,510 SEM) konzentrierte, waren in den Versuchsdurchgängen bis zu 90 % (MW=44,05 ± 1,46 SEM) der Tiere an den Tränken beschäftigt.

Ein signifikanter Unterschied zwischen Kontroll- und Versuchsdurchgängen wurde nur auf der Rundtränkenseite deutlich, wo die Tränkeaktivität im Versuchsdurchgang signifikant höher lag ($p < 0,001$). Auch auf der Nippeltränkenseite war die Tränkeaktivität in Betrieb 2 in den Versuchsdurchgängen geringfügig höher als in den Kontrolldurchgängen. Dieser Effekt war nicht signifikant ($p = 0,529$).

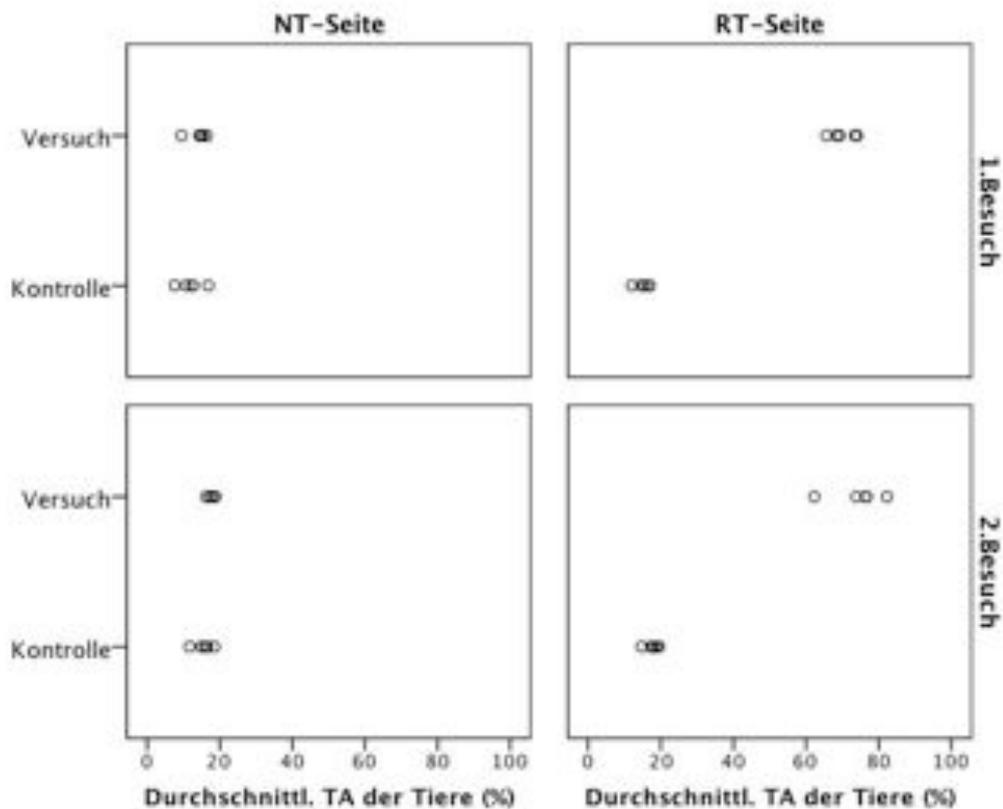


Abb. 50: Betrieb 2/Durchgang I-V: Verteilung der durchschnittlichen Tränkeaktivität (TA) im Zeitraum „während“, unterschieden nach Art (Kontrolle, Versuch), Besuch (1. Besuch, 2. Besuch) und Stallseite (NT-Seite, RT-Seite)

Betrachtet man die beiden aufeinanderfolgenden Besuchszeitpunkte, so lag in Betrieb 2 die Tränkeaktivität beim 2. Besuch signifikant höher ($p = 0,003$) als im 1. Besuch. In diesem Fall kann man also die beiden Besuche nicht außer Acht lassen und, wie in Betrieb 1, zusammenfassen.

Die Tränkeaktivität divergierte in den Kontrolldurchgängen entlang der beiden Stallseiten nicht signifikant ($p=0,325$), wohingegen in den Versuchsdurchgängen auf der Rundtränkenseite eine signifikant höhere Tränkeaktivität zu beobachten war als auf der Nippeltränkenseite ($p<0,001$).

Der Zusammenhang zwischen Art und Stallseite bzw. Art und Besuch wurde mit folgendem Ergebnis noch einmal genauer untersucht:

Wie in Betrieb 1 war auch hier die Tränkeaktivität der Versuchsgruppe auf der Rundtränkenseite signifikant höher ($p<0,001$) als in allen anderen Beobachtungen auf beiden Stallseiten. Das heisst die beiden Faktoren beeinflussten sich gegenseitig und die Interaktion zwischen Art und Stallseite war signifikant ($p<0,001$).

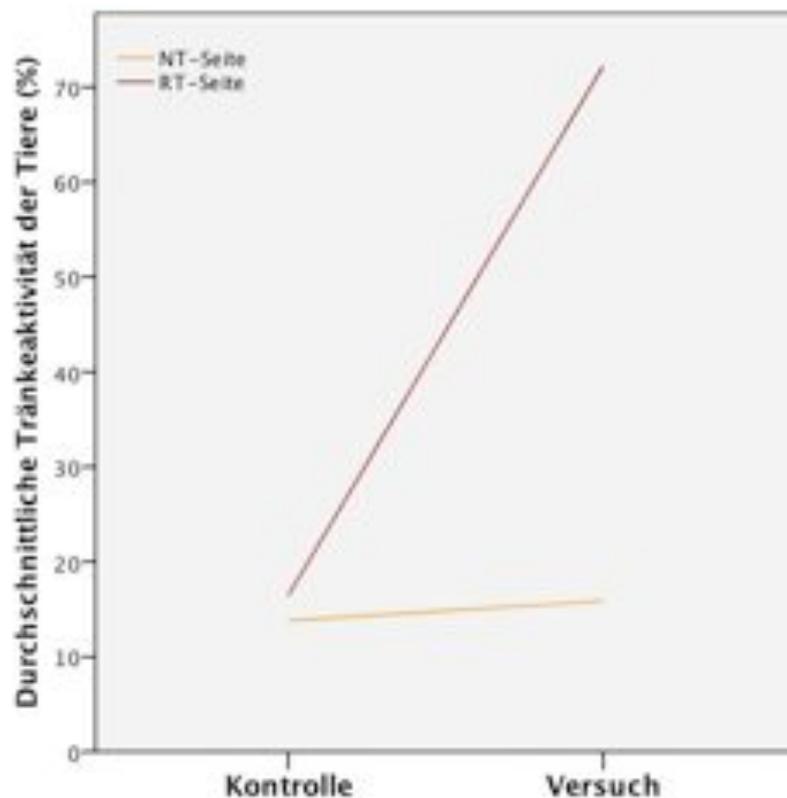


Abb. 51: Betrieb 2/Durchgang I-V: Darstellung der Interaktion der durchschnittlichen Tränkeaktivität im Zeitraum „während“: Art (Kontrolle, Versuch) in Abhängigkeit von der Stallseite, beide Besuche zusammengefasst

Dagegen gab es keinen signifikanten Zusammenhang zwischen Art und Besuch ($p=0,695$), das heisst, dass der Unterschied zwischen dem 1. Besuch und dem 2. Besuch nicht durch den Faktor Art beeinflusst wurde, genauso wenig wie die Art von dem Zeitpunkt der Besuche.

Betrieb 3

Auch in Betrieb 3 lag der Anteil der Tiere, die an der Tränke aktiv waren, in den Kontrolldurchgängen mit 10 – 45 % (MW=15,11 ± 0,63 SEM) deutlich niedriger als in den Versuchsdurchgängen, wo bis zu 90 % der Enten an den Tränken beschäftigt waren (MW=44,05 ± 1,46 SEM).

Auf beiden Stallseiten lag die Tränkeaktivität in den Versuchsdurchgängen höher als in den Kontrolldurchgängen, allerdings war dieser Unterschied nur auf der Rundtränkenseite signifikant ($p < 0,001$).

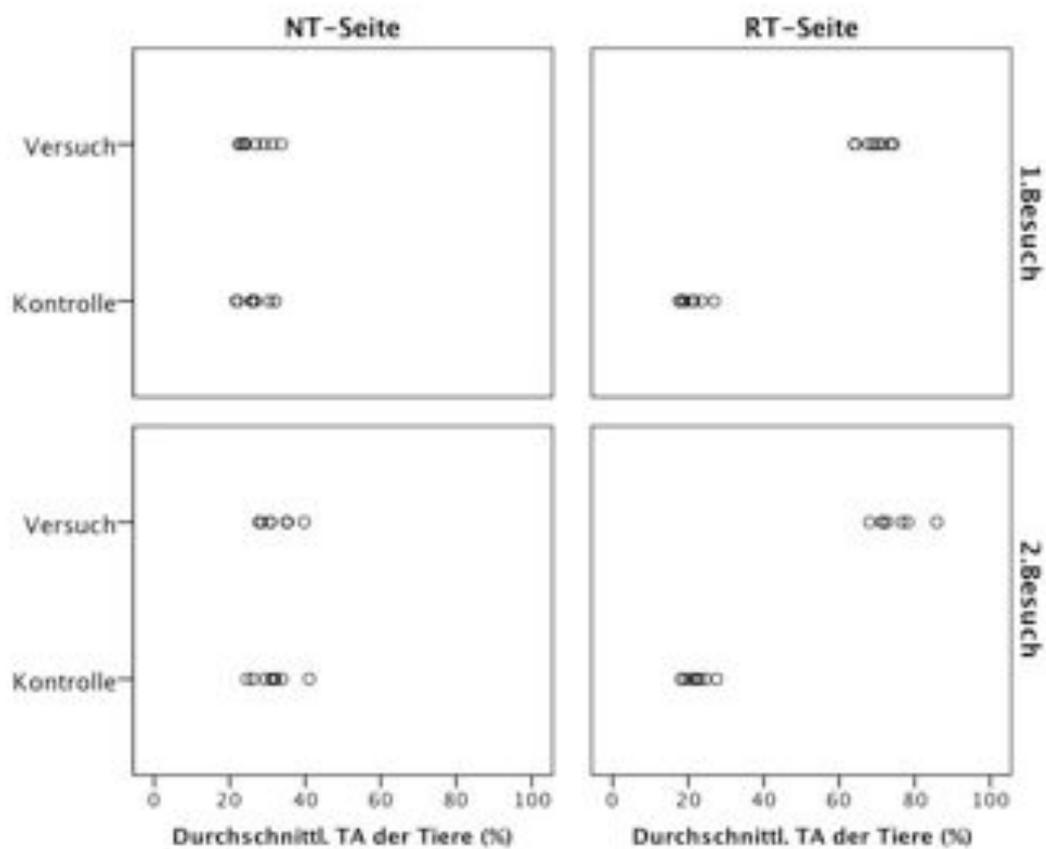


Abb. 52: Betrieb 3/Durchgang I-VIII: Verteilung der durchschnittlichen Tränkeaktivität (TA) im Zeitraum „während“, unterschieden nach Art (Kontrolle, Versuch), Besuch (1. Besuch, 2. Besuch) und Stallseite (NT-Seite, RT-Seite)

Im Vergleich der aufeinanderfolgenden Besuche war in Betrieb 3, wie in Betrieb 2, die Tränkeaktivität beim 2. Besuch signifikant höher als im 1. Besuch ($p < 0,001$). Daher muss auch hier auf eine Zusammenfassung der beiden Besuche verzichtet werden.

Während die Tränkeaktivität in den Kontrolldurchgängen auf der Nippeltränke-seite signifikant höher lag als auf der Rundtränke-seite ($p < 0,001$), war sie in den Versuchsdurchgängen auf der Rundtränke-seite signifikant höher als auf der Nippeltränke-seite ($p < 0,001$).

Die Untersuchung der Interaktion zwischen Art und Stallseite bzw. Art und Besuch lieferte folgendes Resultat:

Wie in den beiden anderen untersuchten Betrieben war auch hier die Tränkeaktivität der Versuchsgruppe auf der Rundtränke-seite signifikant höher als in allen anderen Beobachtungen auf beiden Stallseiten ($p < 0,001$) und auch die Interaktion zwischen Art und Stallseite war signifikant ($p < 0,001$) (Abb. 53).

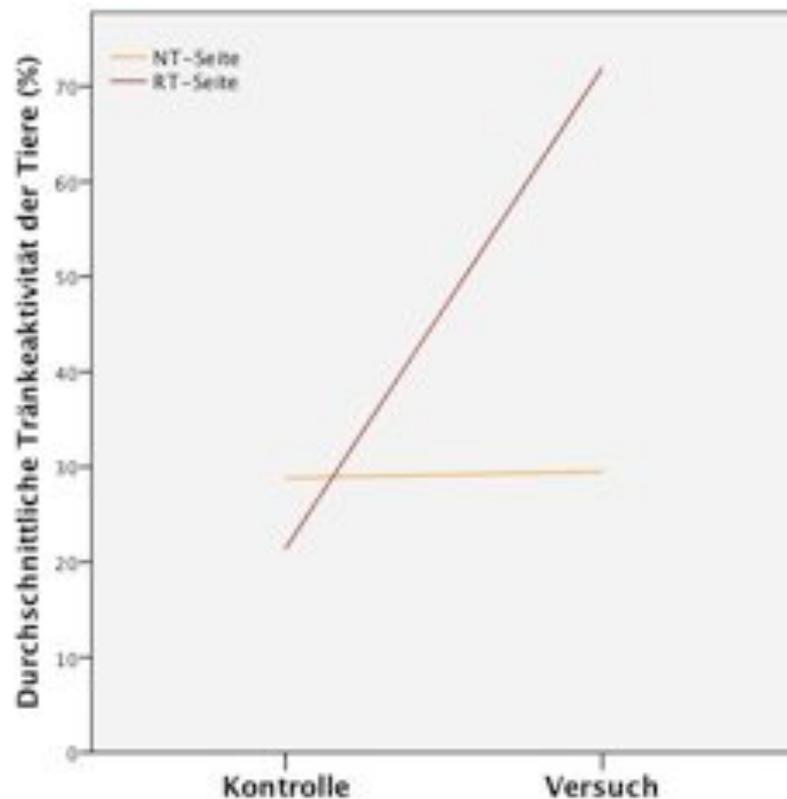


Abb. 53: Betrieb 3/Durchgang I-VIII: Darstellung der Interaktion der durchschnittlichen Tränkeaktivität im Zeitraum „während“: Art (Kontrolle, Versuch) in Abhängigkeit von der Stallseite, beide Besuche zusammengefasst

Dagegen gab es auch in Betrieb 3 keine signifikante Interaktion zwischen Art und Besuch ($p = 0,227$), das heisst die beiden Faktoren beeinflussten sich nicht gegenseitig.

Einfluss der Rundtränkenanzahl auf die Tränkeaktivität zum Zeitpunkt „während“

Innerhalb der Versuchsdurchgänge wurde die Rundtränkenanzahl in Betrieb 1 und Betrieb 3 um 30 bis 50 % reduziert. Daher wurde zusätzlich die Frage untersucht, ob sich in diesen Betrieben die Tränkeaktivität mit der Verfügbarkeit der Rundtränken und der damit einhergehenden unterschiedlichen Entenanzahl pro Rundtränke signifikant veränderte. Der Einfluss des Besuchszeitpunkts wurde aufgrund der bisherigen Ergebnisse nicht weiter betrachtet.

Betrieb 1

In Betrieb 1 wurde die Rundtränkenanzahl in den Versuchsdurchgängen nach dem vierten Durchgang von 65 Rundtränken (= 133 Enten/Rundtränke) um fast 50 % auf 33 Rundtränken (= 263 Enten/Rundtränke) reduziert.

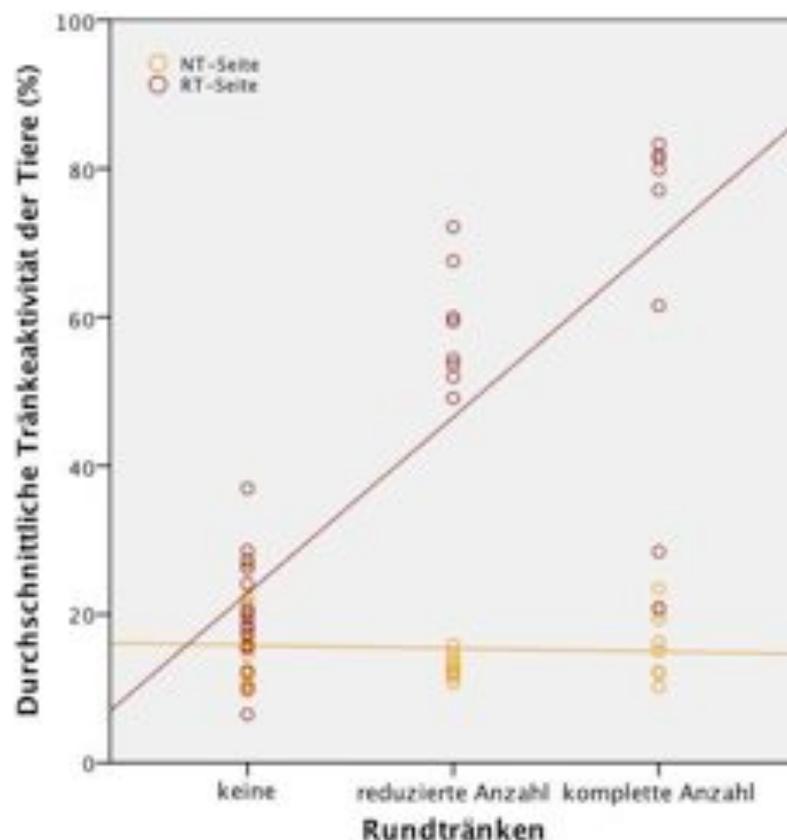


Abb. 54: Betrieb 1/Durchgang I-VIII: Verteilung der durchschnittlichen Tränkeaktivität nach Anzahl der Rundtränken im Zeitraum „während“ und der Zusammenhang entlang der Stallseiten; Korrelation: NT-Seite $r^2 = 0,006$, RT-Seite $r^2 = 0,625$

Wie man in Abbildung 54 sieht, hatte die Rundtränkenanzahl auf der Rundtränkenseite, also auf der Seite wo die Rundtränken zur Verfügung standen, einen

signifikanten positiven Einfluss auf die Tränkeaktivität ($p < 0,001$). Das heißt mit zunehmender Rundtränkenanzahl stieg auch die Tränkeaktivität. Auf der Nippeltränkeenseite war der Zusammenhang dagegen nicht signifikant ($p = 0,166$).

Betrieb 2

Wie bereits in Kapitel III beschrieben, konnten in Betrieb 2 nur Durchgänge mit der reduzierten Anzahl an Rundtränken verwendet werden, weshalb hier der Einfluss einer Reduktion der Rundtränken auf die Tränkeaktivität nicht untersucht werden konnte.

Betrieb 3

In Betrieb 3 erfolgte in den Versuchsdurchgängen nach dem dritten Durchgang eine Reduktion um jede dritte Rundtränke von 83 (= 163 Enten/Rundtränke) auf 55 Rundtränken (= 246 Enten/Rundtränke).

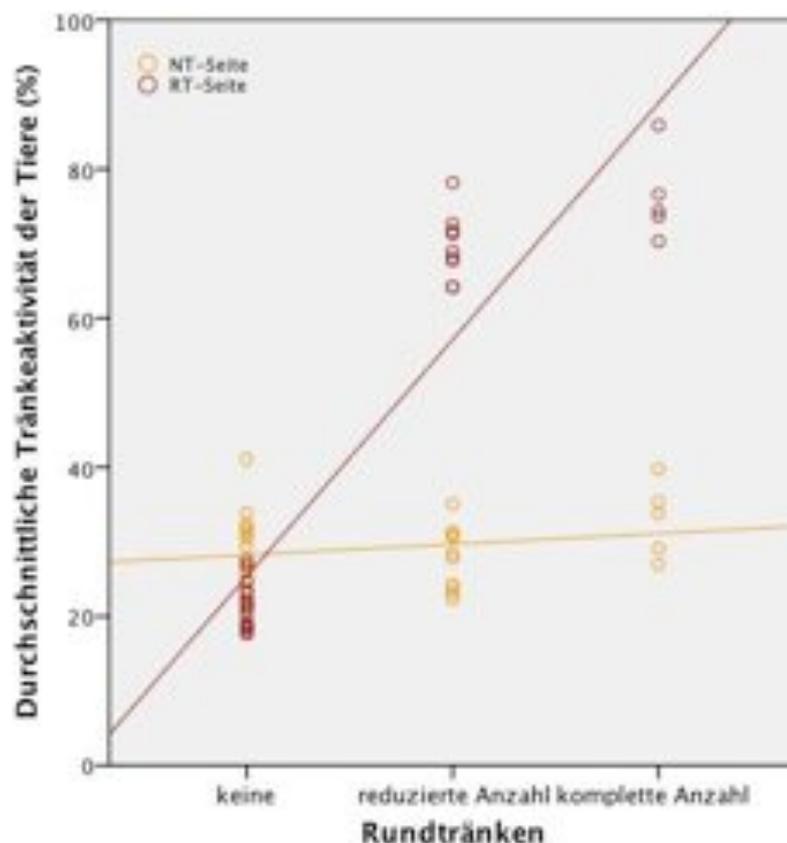


Abb. 55: Betrieb 3/Durchgang I-VIII: Verteilung der durchschnittlichen Tränkeaktivität nach Anzahl der Rundtränken im Zeitraum „während“ und der Zusammenhang entlang der Stallseiten; Korrelation: NT-Seite $r^2 = 0,048$, RT-Seite $r^2 = 0,847$

Auch hier stieg auf der Rundtränkeenseite die Tränkeaktivität mit zunehmender

Rundtränkenanzahl signifikant an ($p < 0,001$), allerdings nicht in rein linearer Form (Abb. 55): Die Tränkeaktivität erhöhte sich am meisten, als man im Vergleich zu den Kontrolldurchgängen ohne Zugang zu den Rundtränken (= „keine“), die reduzierte Anzahl an Rundtränken einsetzte. Jede weitere Rundtränke hatte in Betrieb 3 nur einen geringen zusätzlichen Effekt auf die Tränkeaktivität.

Auf der Nippeltränkenseite hatte die Anzahl der Rundtränken keinen signifikanten Einfluss auf die Tränkeaktivität ($p = 0,058$).

Einfluss der Umweltfaktoren auf die Tränkeaktivität zum Zeitpunkt „während“

Auch der Einfluß

- der durchschnittlichen Lufttemperatur im Beobachtungszeitraum
- der durchschnittlichen Luftfeuchtigkeit im Beobachtungszeitraum und
- des durchschnittlichen Tagesgewichts der Enten am Beobachtungstag

auf die Tränkeaktivität wurde mittels Kovarianzanalyse untersucht.

In keinem der Betriebe hatte eines dieser Merkmale einen signifikanten Einfluss auf die Tränkeaktivität, weder mit noch ohne Berücksichtigung der Faktoren Art des Durchgangs, Besuch, Stallseite bzw. Kombinationen dieser Faktoren.

1.3 Seitenwechsel

Gemeinsamkeiten der Betriebe

Um beurteilen zu können, ob die Enten die Stallseiten wechselten und so die Rundtränken nutzen konnten, wurden bei der Tiergesundheitsbeurteilung 50 bis 200 willkürlich gefangene Tiere auf der Nippeltränkenseite mit einem Farbkreuz auf dem Rücken markiert. Damit konnten sie in den Videoauswertungen sicher als Tiere, die auf die Rundtränkenseite gewechselt hatten, identifiziert und dokumentiert werden.

Die Frage, ob die Enten die Strecke zwischen den beiden gegenüberliegenden Stallseiten überwinden und damit alle eingestellten Enten die Möglichkeit haben die Rundtränken auf nur einer Längsseite des Stalles zu nutzen, lässt sich positiv beantworten. Es wurden in den Videoaufnahmen auf der Rundtränkenseite Tiere beobachtet, die zuvor auf der Nippeltränkenseite markiert wurden und damit

eindeutig die Stallseiten gewechselt hatten.

Die Zahl der beobachteten markierten Enten (Mittelwert der Kameras auf der Rundtränkenseite) wurde, zum einen bezogen auf die Anzahl der Enten im Kameraausschnitt und zum anderen auf die Gesamtzahl der Enten im Stall (eingestellte Enten laut Lieferschein) auf signifikante Zusammenhänge untersucht. Da die Prozentzahlen, vor allem in Betrieb 3, sehr niedrig waren, sind diese Auswertungen mit Vorsicht zu betrachten.

Bezogen auf die Gesamtzahl der eingestellten Tiere ergaben sich aufgrund des niedrigen Stichprobenumfangs keine statistisch gesicherten Ergebnisse und es konnte kein Einfluss der Faktoren Art der Durchgänge, Besuch und Beobachtungszeitraum festgestellt werden.

Lediglich bezogen auf die Enten pro Kameraausschnitt wirkte sich in Betrieb 1 die Art des Durchgangs (Versuch) und in Betrieb 2 der Zeitraum („während“) positiv auf die Anzahl der Seitenwechsel aus, während in Betrieb 3 keiner der untersuchten äußeren Faktoren einen signifikanten Einfluss auf die Seitenwechsel hatte.

Unterschiede zwischen den Betrieben

In Betrieb 1 beträgt die Distanz zwischen den beiden Stallseiten 16 m, in Betrieb 2 sind es 20 m und in Betrieb 3 umfasst die Distanz 22,5 m. Da die Enten also in den Betrieben unterschiedlich weite Strecken bis zur anderen Stallseite zurücklegen mussten, wurden die Betriebe in diesem Fall miteinander verglichen. Dabei ergab sich, dass in Betrieb 3 signifikant ($p < 0,001$) weniger Seitenwechsel dokumentiert wurden als in Betrieb 1 und in Betrieb 2.

Tab. 25: Mittelwerte (MW in %) und Standardfehler (\pm SEM) der pro Kameraausschnitt beobachteten Seitenwechsel mit Angabe der jeweils zu überwindenden Distanz in den Betrieben; Auswertungen: Betrieb 1: $n = 96$; Betrieb 2: $n = 60$; Betrieb 3: $n = 84$ (III-V-2 fand nicht statt)

Seitenwechsel	Distanz (m)	MW (%)	\pm SEM
Betrieb 1	16	0,89	0,071
Betrieb 2	20	1,12	0,092
Betrieb 3	22,5	0,26	0,042

Betrieb 1

In Betrieb 1 wirkte sich die Art des Durchgangs signifikant auf die wechselnden Enten aus: in den Versuchsdurchgängen wurden signifikant mehr Seitenwechsel als in den Kontrolldurchgängen beobachtet ($p=0,033$).

Betrieb 2

In Betrieb 2 hatte der Beobachtungszeitraum einen signifikanten Einfluss auf die beobachteten Wechsel: im Zeitraum „während“ wurden signifikant mehr Seitenwechsel beobachtet als in den beiden anderen Zeiträumen ($p=0,005$).

Art des Durchgangs, Besuch oder Kombinationen dieser Faktoren wirkten sich dagegen nicht signifikant aus.

Betrieb 3

In Betrieb 3 gab es bei den Seitenwechseln keinen signifikanten Unterschied zwischen Kontroll- und Versuchsdurchgängen, den Besuchen, den Zeiträumen oder Kombinationen dieser Faktoren.

2. Tiergesundheitsbeurteilung

Zusätzlich zu den Verhaltensbeobachtungen wurden bei allen Besuchen die Gefiederqualität, der Grad der Gefiederverschmutzung, die Nasenlöcher, die Nasenhöhlen und die Augen der Tiere beurteilt, um sich ein Bild über ihren Gesundheitszustand machen zu können.

Um einen Einfluss der Art des Durchgangs (Kontrolle, Versuch), des Besuchs (1. Besuch, 2. Besuch) und der Stallseite (NTS, RTS) auf die Boniturparameter ermitteln zu können, wurden alle Durchgänge eines Betriebes nach Gruppen zusammengefasst, auf einen Zusammenhang mit diesen Faktoren untersucht und in Form von gestapelten Balkendiagrammen dargestellt. Ein direkter Vergleich der Betriebe fand aufgrund der stark divergierenden Bedingungen nicht statt.

Außerdem wurde zusätzlich noch untersucht, ob die unterschiedliche Anzahl an Rundtränken einen Effekt auf die Tiergesundheit hatte. Dafür wurden von jedem Betrieb die Enten ohne Zugang zur Rundtränke, das heisst alle Tiere der Kontroll-

durchgänge, mit den Tieren mit Zugang zur kompletten Anzahl der Rundtränken (zu Beginn der Versuche) und den Enten mit Zugang zur reduzierten Anzahl an Rundtränken (Reduktion nach drei bis vier Durchgängen) miteinander verglichen. Da in Betrieb 2 nur Versuchsdurchgänge mit reduzierter Rundtränkenanzahl ausgewertet werden konnten, entfiel hier der Vergleich mit der kompletten Anzahl an Rundtränken.

In Ergänzung zu den folgenden Grafiken findet sich im Anhang eine Übersicht der prozentualen Verteilung (Tab. 63 – 86) und Angaben zu Mittelwert, Median, Minimum, Maximum und signifikanten Unterschieden (Tab. 55 – 62) der Boniturparameter. Eine Unterscheidung nach der Rundtränkenanzahl erfolgte in Tabelle 87 – 110.

Die einzelnen Durchgänge variierten und so findet sich eine Übersicht der einzelnen Durchgänge in den Tabellen 111 – 134.

2.1 Gefiederqualität

Untersuchung der Durchgänge nach Art, Besuch, Stallseite

Gemeinsamkeiten der Betriebe

In allen Betrieben hatte über die Hälfte der Tiere (61,8 – 82,8 %) eine sehr gute Gefiederqualität, 17,1 – 29,4 % der Enten hatten eine gute und 0,1 – 8,1 % eine durchschnittliche Gefiederqualität. Eine sehr schlechte Gefiederqualität kam nur zu 0,7 % in Betrieb 1 vor.

Die Art des Durchgangs hatte keinen einheitlichen Einfluss auf die Gefiederqualität: während in Betrieb 1 die Gefiederqualität der Enten in allen Versuchsdurchgängen signifikant besser war als in den Kontrolldurchgängen ($p < 0,001$), galt dieser Effekt in Betrieb 3 nur für den 2. Besuch auf der Rundtränkenseite ($p = 0,017$). In Betrieb 2 dagegen war die Gefiederqualität der Enten in den Versuchsdurchgängen sogar schlechter als in den Kontrolldurchgängen (auf der Nippeltränkenseite signifikant: 1. Besuch: $p = 0,01$, 2. Besuch: $p < 0,001$). Für Stallseite und Rundtränkenanzahl konnte kein einheitlicher Einfluss auf die Gefiederqualität festgestellt werden.

Lediglich zwischen den Besuchen konnte eine einheitliche Tendenz ermittelt werden: vom 1. auf den 2. Besuch verschlechterte sich die Gefiederqualität in

allen Betrieben signifikant (Betrieb 1 – 3: $p < 0,001$).

Unterschiede zwischen den Betrieben

Betrieb 1

In Betrieb 1 wurden 3.100 Enten bonitiert, wovon 61,8 % eine sehr gute, 29,4 % eine gute, 8,1 % eine durchschnittliche und 0,7 % eine schlechte Gefiederqualität hatten. Im fünften Versuchsdurchgang konnte der 2. Besuch (V-V-2) in Betrieb 1 aus betriebsorganisatorischen Gründen nicht stattfinden.

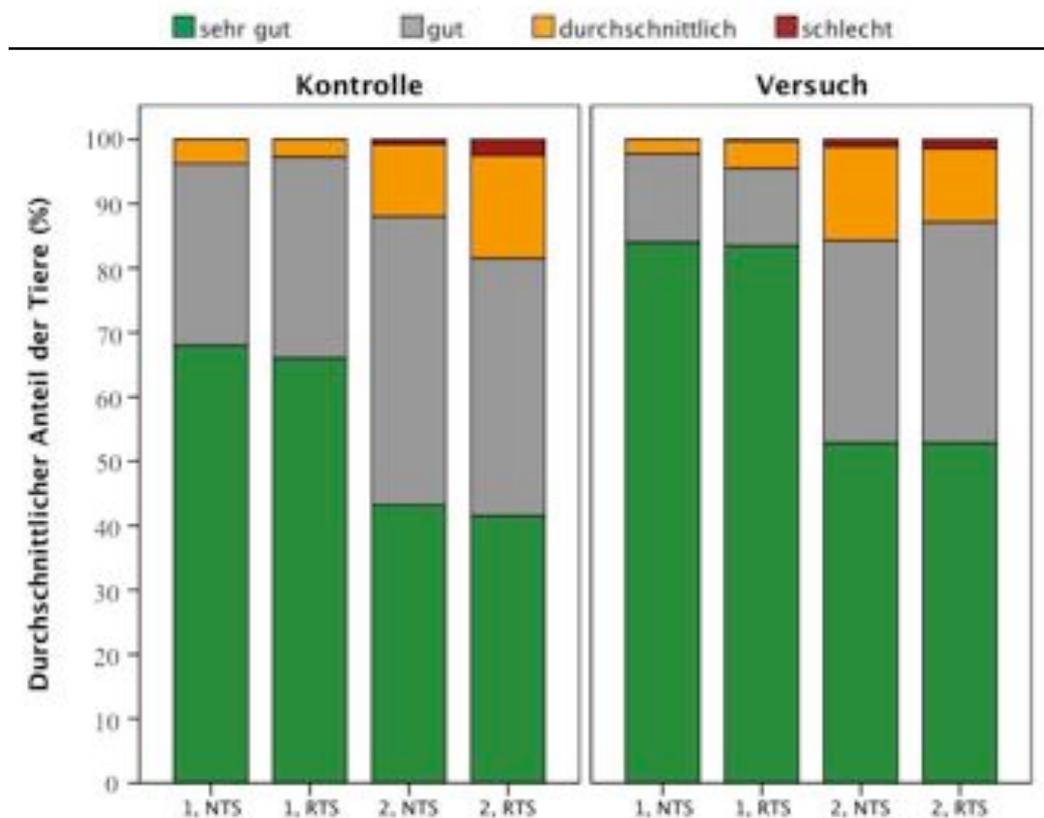


Abb. 56: Betrieb 1/Durchgang I-VIII: Gefiederqualität, unterschieden nach Art (Kontrolle, Versuch), Besuch (1= 1. Besuch, 2= 2. Besuch) und Stallseite (NTS, RTS), $n = 350 - 400$ Enten pro dargestelltem Balken (Besuch V-V-2 fand nicht statt)

Die Gefiederqualität der Enten war in den Versuchsdurchgängen signifikant besser als in den Kontrolldurchgängen ($p < 0,001$) und verschlechterte sich vom 1. auf den 2. Besuch signifikant ($p < 0,001$).

Beim Vergleich der Stallseiten war im 2. Besuch der Kontrolldurchgänge die Gefiederqualität auf der Nippeltränkenseite signifikant besser als auf der Rundtränkenseite ($p = 0,04$), bei den anderen Gruppen gab es keinen signifikanten Unterschied.

Betrieb 2

Von den 2.000 in Betrieb 2 bonitierten Enten hatten insgesamt 82,8 % eine sehr gute und 17,1 % der Enten eine gute Gefiederqualität. Eine durchschnittliche Gefiederqualität hatten nur zwei Enten (0,1 %) und eine schlechte Gefiederqualität kam gar nicht vor.

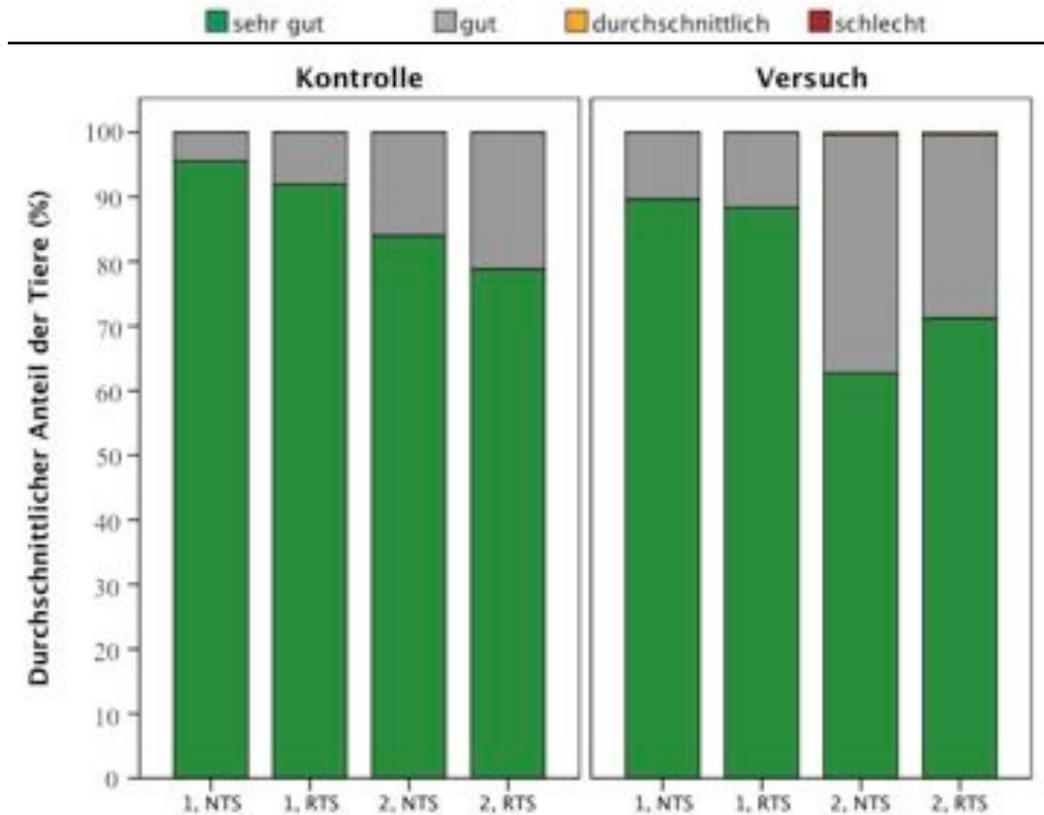


Abb. 57: Betrieb 2/Durchgang I-V: Gefiederqualität, unterschieden nach Art (Kontrolle, Versuch), Besuch (1= 1. Besuch, 2= 2. Besuch) und Stallseite (NTS, RTS), n= 250 Enten pro dargestelltem Balken

Im Gegensatz zu Betrieb 1 war die Gefiederqualität der Enten in Betrieb 2 in den Versuchsdurchgängen schlechter als in den Kontrolldurchgängen. Diese Tendenz war in beiden Besuchen nur auf der Nippeltränkenseite signifikant (1. Besuch: $p=0,01$, 2. Besuch: $p<0,001$).

Die Verschlechterung der Gefiederqualität vom 1. zum 2. Besuch war auch hier signifikant ($p<0,001$).

Der Vergleich der beiden Stallseiten ergab in den Kontrolldurchgängen unabhängig von den Besuchen eine signifikant bessere Gefiederqualität auf der Rundtränkenseite ($p=0,035$), in einer weiteren Untersuchung für die einzelnen Besuche gab es keinen signifikanten Unterschied.

Betrieb 3

In Betrieb 3 hatten von den 3.179 bonitierten Enten 70 % eine sehr gute, 27,7 % eine gute, 2,3 % eine durchschnittliche Gefiederqualität, eine schlechte Gefiederqualität kam nicht vor. Beim 2. Besuch des zweiten Versuchsdurchgangs (II-V-2) konnten aus organisatorischen Gründen 21 Enten (NTS: elf Enten, RTS: zehn Enten) weniger in die Auswertung der Gefiederqualität einfließen.

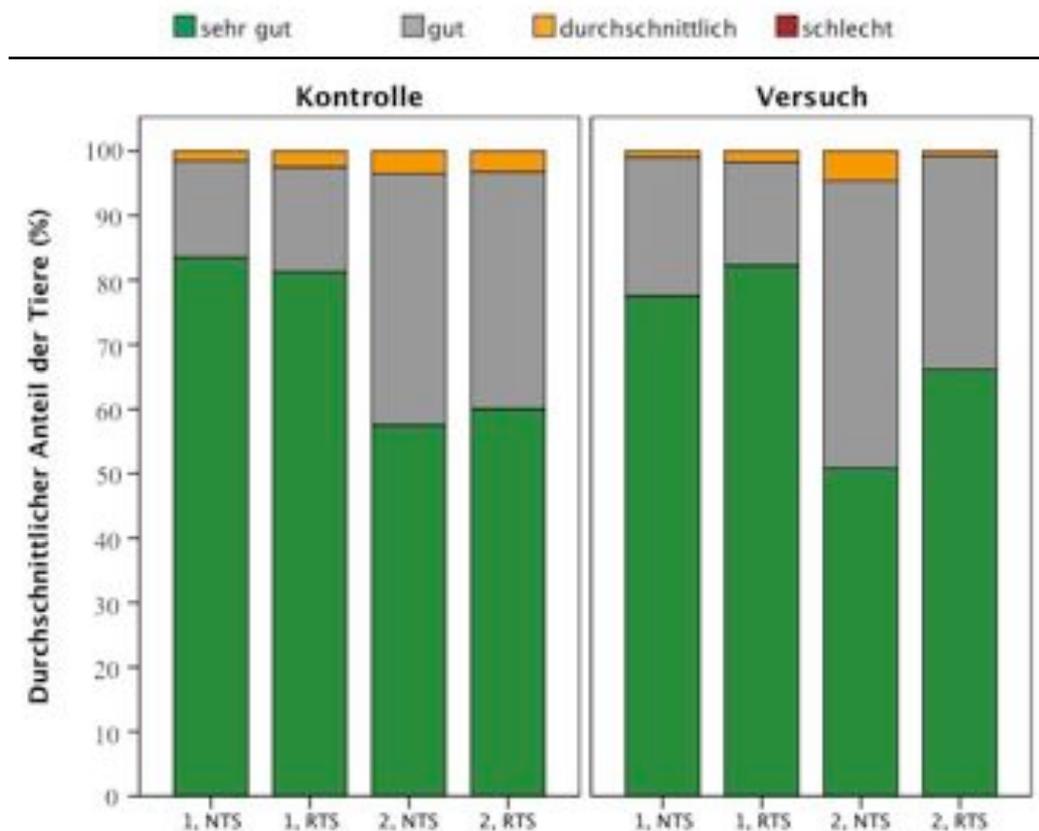


Abb. 58: Betrieb 3/Durchgang I-VIII: Gefiederqualität, unterschieden nach Art (Kontrolle, Versuch), Besuch (1= 1. Besuch, 2= 2. Besuch) und Stallseite (NTS, RTS), n= 389 – 400 Enten pro dargestelltem Balken (in Besuch II-V-2 flossen auf der NTS elf Enten und auf der RTS zehn Enten weniger in die Auswertung ein)

Die Kontroll- und Versuchsdurchgänge unterschieden sich in der Gefiederqualität nur im 2. Besuch auf der Rundtränkenseite signifikant, wo die Gefiederqualität in den Versuchsdurchgängen signifikant besser war als in den Kontrolldurchgängen ($p=0,017$).

Die Verschlechterung der Gefiederqualität zwischen den beiden Besuchen war signifikant ($p<0001$).

Vergleicht man die beiden Stallseiten miteinander, so war die Gefiederqualität in den Versuchsdurchgängen auf der Rundtränkenseite besser als auf der

Nippeltränkenseite, im 2. Besuch der Versuche war dieser Unterschied signifikant ($p < 0,001$).

Untersuchung der Durchgänge nach Rundtränkenanzahl

Die Anzahl der zur Verfügung stehenden Rundtränken hatte in allen drei Betrieben einen signifikanten Einfluss auf die Gefiederqualität (Betrieb 1 – 3: $p < 0,001$).

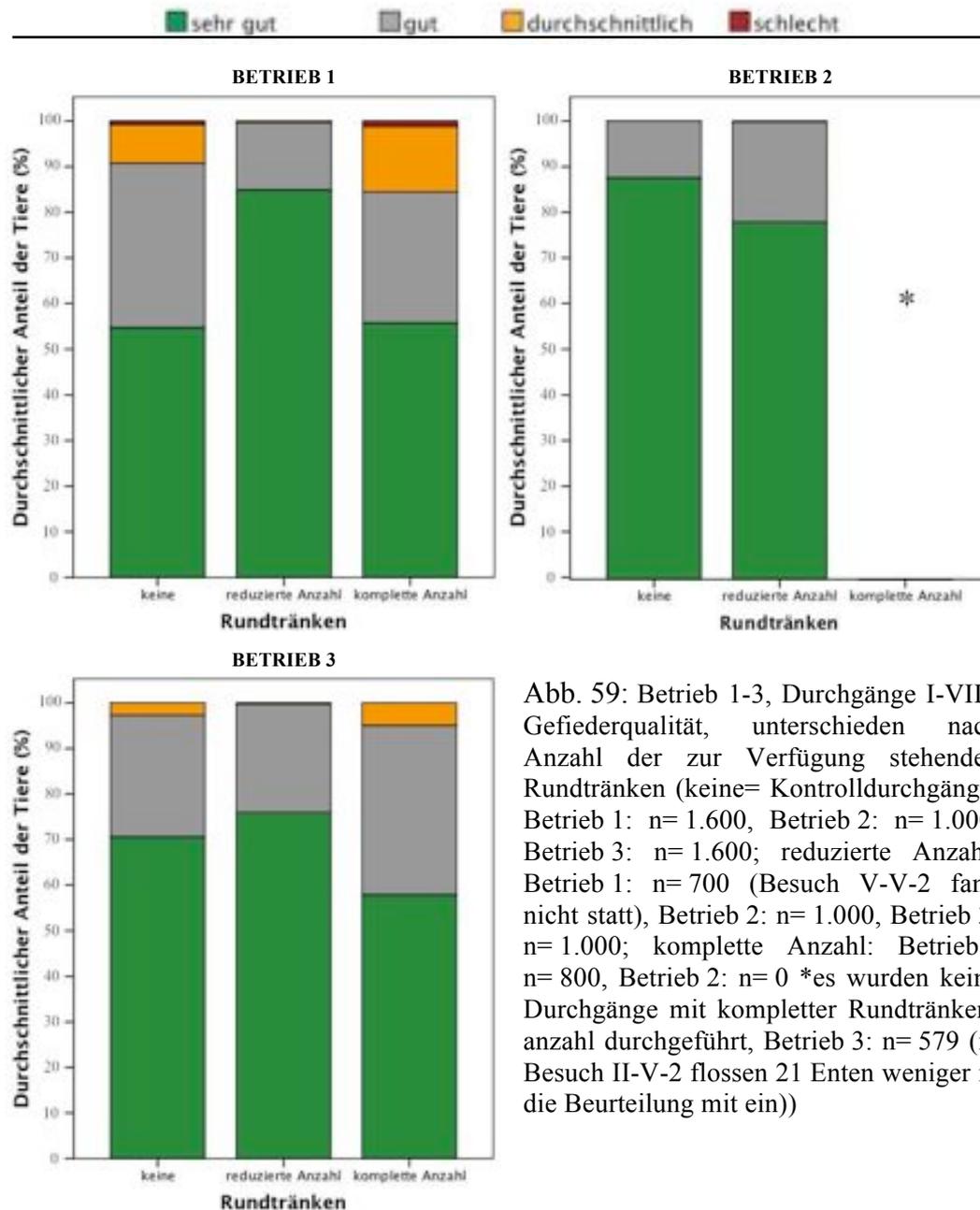


Abb. 59: Betrieb 1-3, Durchgänge I-VIII: Gefiederqualität, unterschieden nach Anzahl der zur Verfügung stehenden Rundtränken (keine= Kontrolldurchgänge: Betrieb 1: $n = 1.600$, Betrieb 2: $n = 1.000$, Betrieb 3: $n = 1.600$; reduzierte Anzahl: Betrieb 1: $n = 700$ (Besuch V-V-2 fand nicht statt), Betrieb 2: $n = 1.000$, Betrieb 3: $n = 1.000$; komplette Anzahl: Betrieb 1 $n = 800$, Betrieb 2: $n = 0$ *es wurden keine Durchgänge mit kompletter Rundtränkenanzahl durchgeführt, Betrieb 3: $n = 579$ (in Besuch II-V-2 flossen 21 Enten weniger in die Beurteilung mit ein))

In **Betrieb 1** hatten die Enten mit reduzierter Rundtränkenanzahl eine signifikant bessere Gefiederqualität als in den beiden anderen Gruppen ($p < 0,001$),

wohingegen die Enten ohne Rundtränke eine ähnliche Gefiederqualität wie die Enten in den Durchgängen mit kompletter Rundtränkenanzahl hatten.

Dagegen hatten die Enten ohne Zugang zu den Rundtränken in **Betrieb 2** eine signifikant bessere Gefiederqualität als die Tiere mit Zugang zu der reduzierten Anzahl ($p < 0,001$).

In **Betrieb 3** hatten, wie in Betrieb 1, die Enten mit reduzierter Rundtränkenanzahl eine signifikant bessere Gefiederqualität als die Enten in den beiden anderen Gruppen ($p < 0,001$). Bei den Enten, denen die komplette Anzahl an Rundtränken zur Verfügung stand, war die Gefiederqualität am schlechtesten.

2.2 Gefiederverschmutzung

Die Gesamtübersicht über die Gefiederverschmutzung aller Körperregionen (Abb. 60 – 62) zeigt in jedem Betrieb deutlich, dass das Gefieder am Rücken sauberer war (97,9 – 99,1 % sauber) als das Brust- (80,7 – 92,8 % sauber) und Schwanzgefieder (53,9 – 68,7 % sauber) und, dass das Gefieder der Augen- umgebung (30,7 – 45,1 % sauber) am stärksten verschmutzt war.

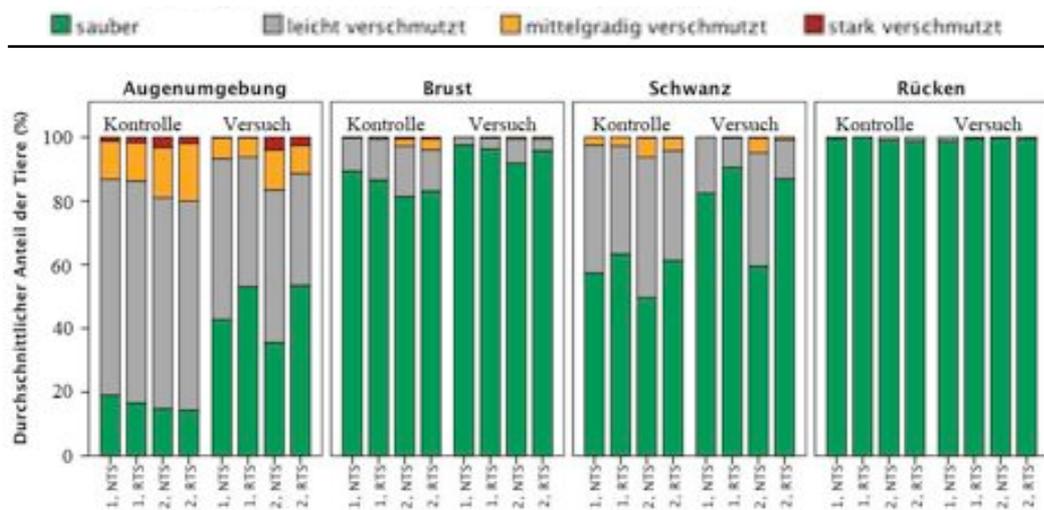


Abb. 60: Betrieb 1/Durchgang I-VIII: Gesamtübersicht Gefiederverschmutzung, unterschieden nach Körperregionen, Art (Kontrolle, Versuch), Besuch (1= 1. Besuch, 2= 2. Besuch) und Stallseite (NTS, RTS), n= 350 – 400 Enten pro dargestelltem Balken (Besuch V-V-2 fand nicht statt)

In allen drei Betrieben war das Gefieder in den Versuchsdurchgängen sauberer als in den Kontrolldurchgängen. Vom 1. auf den 2. Besuch kam es meist zu einer Zunahme der Gefiederverschmutzung. Diese Tendenz war unterschiedlich stark ausgeprägt und bei der Augen- umgebung nicht zu beobachten.

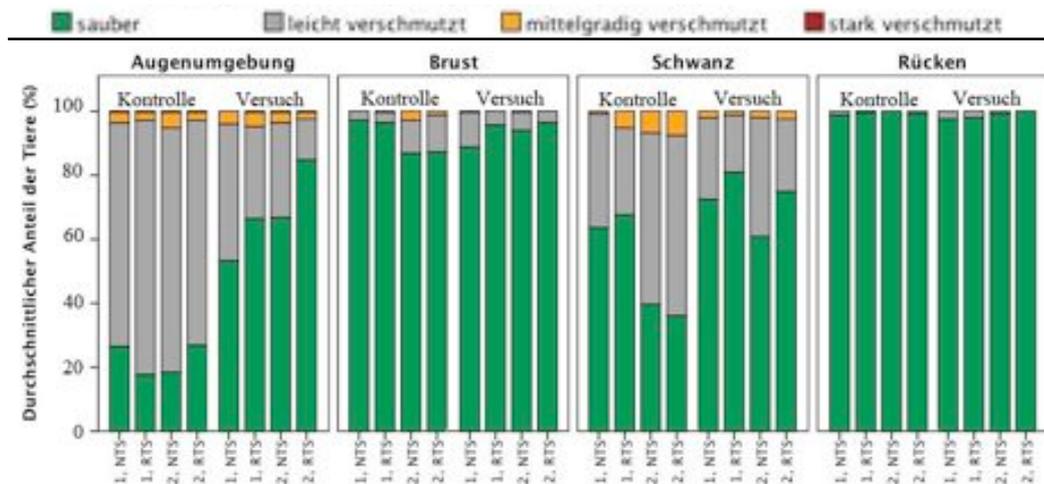


Abb. 61: Betrieb 2/Durchgang I-V: Gesamtübersicht Gefiederverschmutzung, unterschieden nach Körperregionen, Art (Kontrolle, Versuch), Besuch (1= 1. Besuch, 2= 2. Besuch) und Stallseite (NTS, RTS), n= 250 Enten pro dargestelltem Balken

Während im Vergleich der Stallseiten das Schwanzgefieder auf der Rundtränken-
seite deutlich weniger verschmutzt war als auf der Nippeltränken-
seite, konnte dieser Unterschied bei der Augenumgebung nur in den Versuchsdurchgängen
festgestellt werden. Beim Brustgefieder dagegen war kein signifikanter
Unterschied zu erkennen.

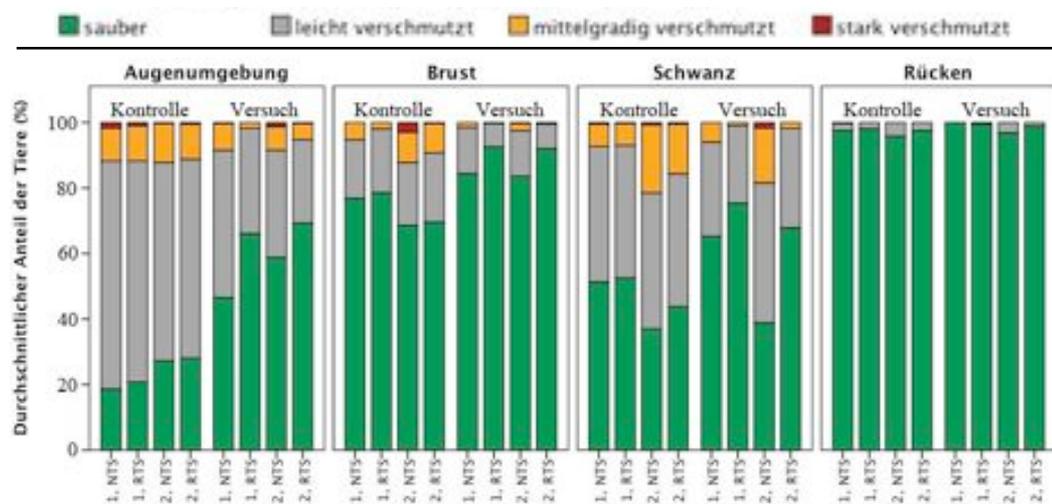


Abb. 62: Betrieb 3/Durchgang I-VIII: Gesamtübersicht Gefiederverschmutzung, unterschieden nach Körperregionen, Art (Kontrolle, Versuch), Besuch (1= 1. Besuch, 2= 2. Besuch) und Stallseite (NTS, RTS), n= 350 – 400 Enten pro dargestelltem Balken (VIII-V-1 Beurteilung des Rückengefieders nicht verwendet)

Da bei der Beurteilung des Rückens fast nur sauberes Gefieder auftrat, konnte
kein Zusammenhang zu den Faktoren Art, Stallseite, Besuch und Rundtränken-
anzahl untersucht werden.

In den folgenden Abschnitten wird auf die Gefiederverschmutzung in den unterschiedlichen Körperregionen eingegangen.

2.2.1 Gefiederverschmutzung der Augenumgebung

Untersuchung der Durchgänge nach Art, Besuch und Stallseite

Gemeinsamkeiten der Betriebe

Bei der Beurteilung der Augenumgebung in den einzelnen Betrieben war das Gefieder bei 30,7 – 45,1 % der Enten sauber, bei 49,2 – 55,9 % leicht, bei 3,3 – 11,5 % mittelgradig und bei 0,4 – 1,9 % stark verschmutzt.

In allen drei Betrieben war das Gefieder jeweils in den Versuchsdurchgängen signifikant sauberer als in den Kontrolldurchgängen (Betrieb 1 – 3: $p < 0,001$). Während der Besuchszeitpunkt keinen eindeutigen Einfluss auf die Gefiederverschmutzung der Augenumgebung hatte, konnte in den Versuchsdurchgängen in allen Betrieben ein Unterschied zwischen den beiden Stallseiten beobachtet werden, wobei die Enten auf der Rundtränkenseite eine signifikant sauberere Augenumgebung hatten als auf der Nippeltränkenseite (Betrieb 1 – 3: $p < 0,001$).

Unterschiede zwischen den Betrieben

Betrieb 1

In Betrieb 1 wurde die Augenumgebung von 3.100 Enten bonitiert, wobei 30,7 % sauber waren, 55,9 % leicht verschmutzt, 11,5 % mittelgradig und 1,9 % der Enten stark verschmutzt waren. Der 2. Besuch des fünften Versuchsdurchgangs (V-V-2) fand aus betriebsorganisatorischen Gründen nicht statt.

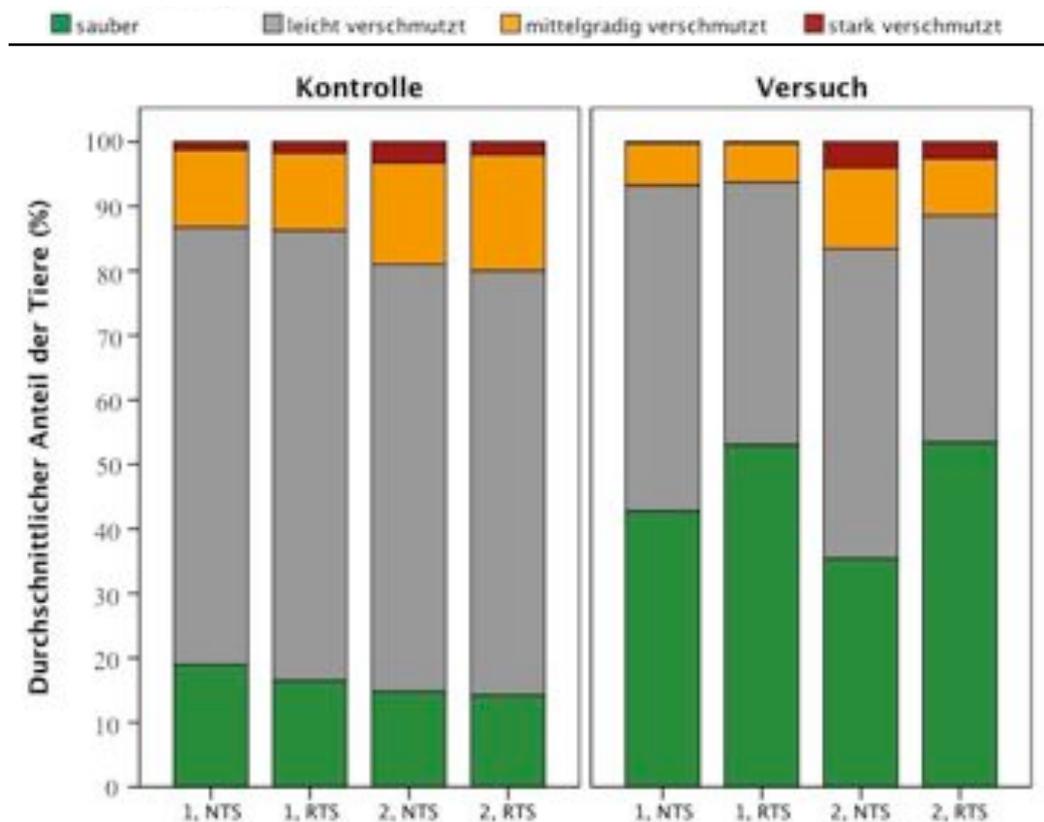


Abb. 63: Betrieb 1/Durchgang I-VIII: Gefiederverschmutzung Augenumgebung, unterschieden nach Art (Kontrolle, Versuch), Besuch (1= 1. Besuch, 2= 2. Besuch) und Stallseite (NTS, RTS), n= 350 – 400 Enten pro dargestelltem Balken (Besuch V-V-2 fand nicht statt)

Man erkennt sehr gut, dass in den Versuchsgruppen signifikant mehr Enten mit sauberer Augenumgebung waren als in den Kontrollgruppen ($p < 0,001$).

In jedem Fall war ein leichter Anstieg der Gefiederverschmutzung um die Augenumgebung vom 1. zum 2. Besuch zu beobachten, was in den Versuchs- und Kontrolldurchgängen unabhängig von der Stallseite signifikant war (Kontrolle: $p = 0,007$, Versuch: $p < 0,001$). Unterscheidet man zusätzlich nach der Stallseite so blieb der Unterschied nur in den Versuchsdurchgängen signifikant (Versuch NTS:

$p < 0,001$, Versuch RTS: $p = 0,01$).

Ein Unterschied der Augengefiederverschmutzung zwischen den Stallseiten machte sich nur in den Versuchsdurchgängen bemerkbar ($p < 0,001$), wobei die Enten auf der Rundtränkenseite eine signifikant sauberere Augen Umgebung hatten als auf der Nippeltränkenseite (1. Besuch: $p = 0,02$, 2. Besuch: $p < 0,001$).

Betrieb 2

Von den 2.000 in Betrieb 2 bonitierten Enten hatten 45,05 % eine saubere Augen Umgebung, bei 51,3 % war das Gefieder der Augen Umgebung leicht verschmutzt, bei 3,3 % mittelgradig und bei 0,35 % der Tiere stark verschmutzt.

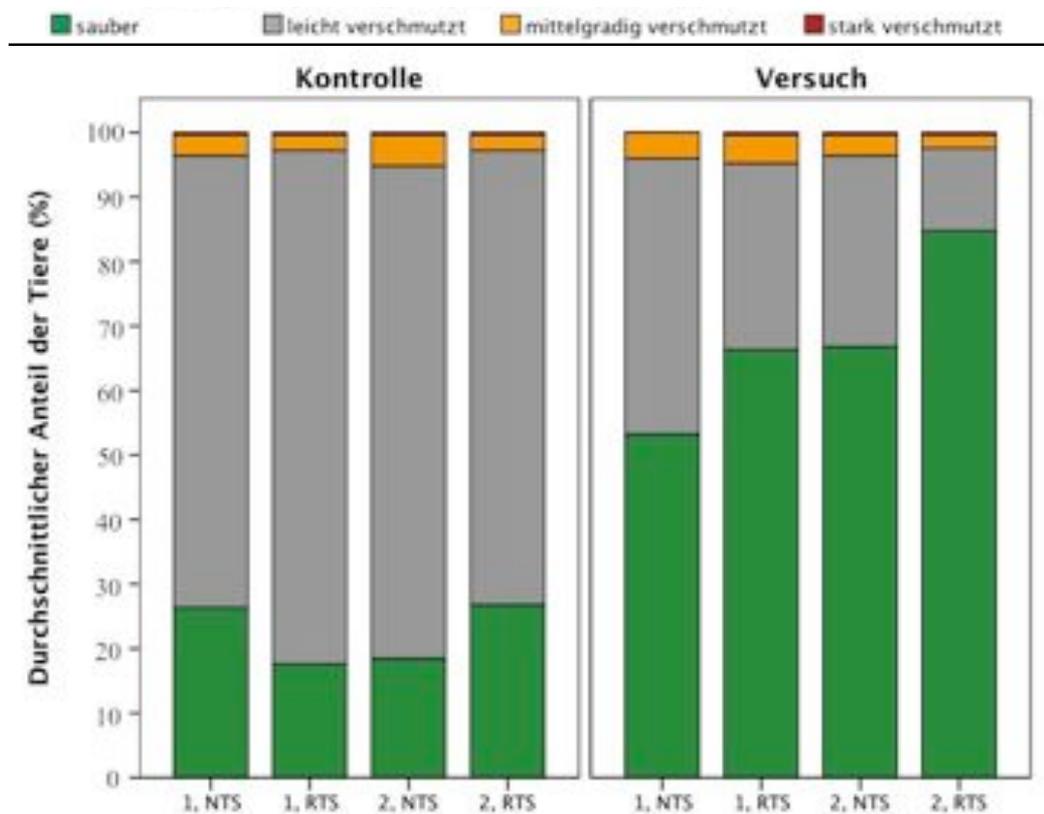


Abb. 64: Betrieb 2/Durchgang I-V: Gefiederverschmutzung Augen Umgebung, unterschieden nach Art (Kontrolle, Versuch), Besuch (1= 1. Besuch, 2= 2. Besuch) und Stallseite (NTS, RTS), $n = 250$ Enten pro dargestelltem Balken

Wie in Betrieb 1 war auch hier die Augen Umgebung in den Versuchsdurchgängen signifikant sauberer als in den Kontrolldurchgängen ($p < 0,001$).

Während die Augen Umgebung in den Versuchsdurchgängen am 2. Besuch signifikant sauberer war als am 1. Besuch ($p < 0,001$), konnte in den Kontrolldurchgängen kaum ein Unterschied zwischen den beiden Besuchen beobachtet werden. Die Augen Umgebung auf der Rundtränkenseite wurde etwas sauberer,

während sie auf der Nippeltränkenseite etwas schmutziger wurde. Beide Tendenzen waren nur geringfügig und nicht signifikant.

Im Vergleich der Stallseiten gab es einen signifikanten Unterschied in den Versuchsdurchgängen ($p < 0,001$): bei beiden Besuchen war das Gefieder der Augenumgebung auf der Rundtränkenseite signifikant sauberer als auf der Nippeltränkenseite (1. Besuch: $p = 0,005$, 2. Besuch: $p < 0,001$). In den Kontrolldurchgängen hatten die Stallseiten keinen signifikanten Einfluss auf den Verschmutzungsgrad des Augengefieders.

Betrieb 3

In Betrieb 3 wurde die Augenumgebung von 3.200 Enten beurteilt, davon hatten 41,9 % der Enten eine saubere Augenumgebung, bei 49,2 % war das Gefieder der Augenumgebung leicht verschmutzt, bei 8,2 % mittelgradig und bei 0,7 % stark verschmutzt.

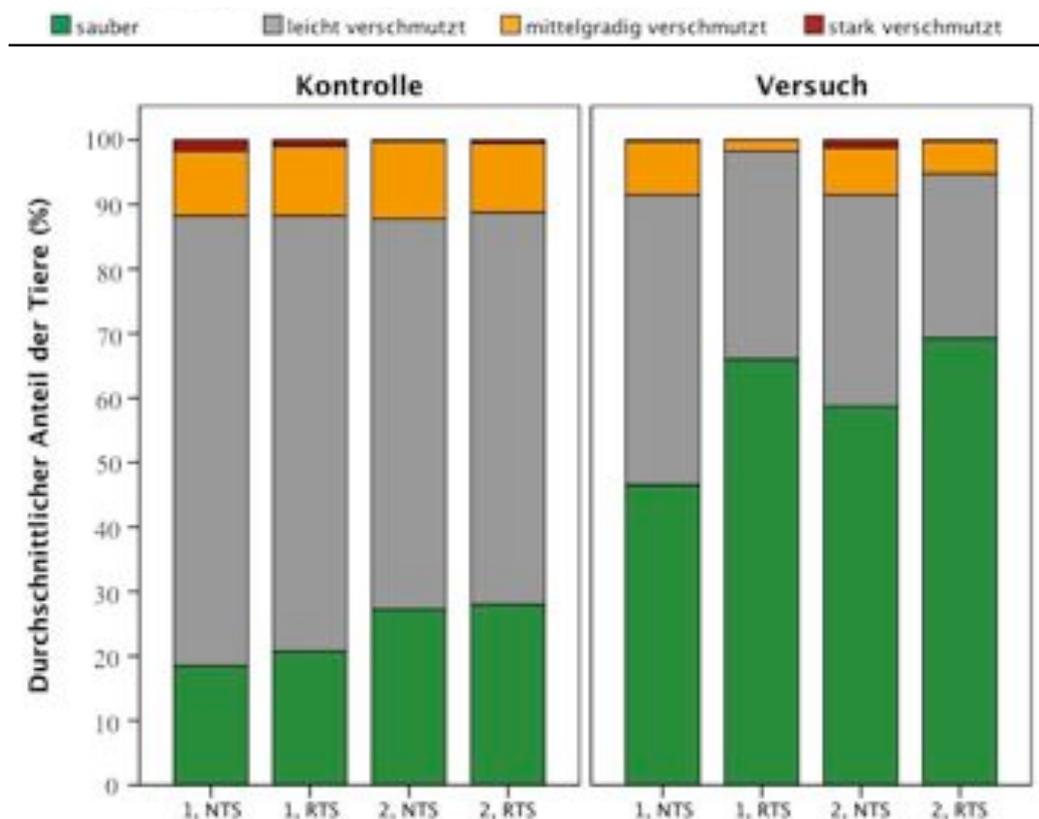


Abb. 65: Betrieb 3/Durchgang I-VIII: Gefiederverschmutzung Augenumgebung, unterschieden nach Art (Kontrolle, Versuch), Besuch (1= 1. Besuch, 2= 2. Besuch) und Stallseite (NTS, RTS), $n = 400$ Enten pro dargestelltem Balken

Auch in Betrieb 3 war die Augenumgebung in den Versuchsdurchgängen signifikant sauberer als in den Kontrolldurchgängen ($p < 0,001$).

Der Unterschied zwischen den Besuchen war in den Versuchsdurchgängen signifikant ($p < 0,001$), allerdings bezog sich dies nur auf der Nippeltränkenseite der Versuchsdurchgänge auf die sauberere Augenumgebung im 2. Besuch ($p = 0,001$). Auf der Rundtränkenseite dagegen gab es zwar auch mehr Enten mit einer saubereren Augenumgebung, allerdings hatten auch signifikant mehr Enten eine mittelgradig und stark verschmutzte Augenumgebung ($p = 0,007$). In den Kontrolldurchgängen verbesserte sich die Augenumgebung zwischen den Besuchen und auf der Nippeltränkenseite der Kontrolldurchgänge war das Gefieder der Augenumgebung beim 2. Besuch sogar signifikant sauberer ($p = 0,002$).

Der Einfluss der Stallseiten war in den Versuchsdurchgängen signifikant ($p < 0,001$), da die Augenumgebungen der Enten auf der Rundtränkenseite signifikant sauberer waren als das Gefieder der Tiere auf der Nippeltränkenseite (1. Besuch: $p < 0,001$, 2. Besuch: $p = 0,008$). In den Kontrolldurchgängen gab es keinen signifikanten Unterschied zwischen den beiden gegenüberliegenden Stallseiten.

Untersuchung der Durchgänge nach Rundtränkenanzahl

Die Anzahl der zur Verfügung stehenden Rundtränken hatte in den drei Betrieben einen signifikanten Einfluss auf die Gefiederverschmutzung der Augenumgebung (Betrieb 1 – 3: $p < 0,001$).

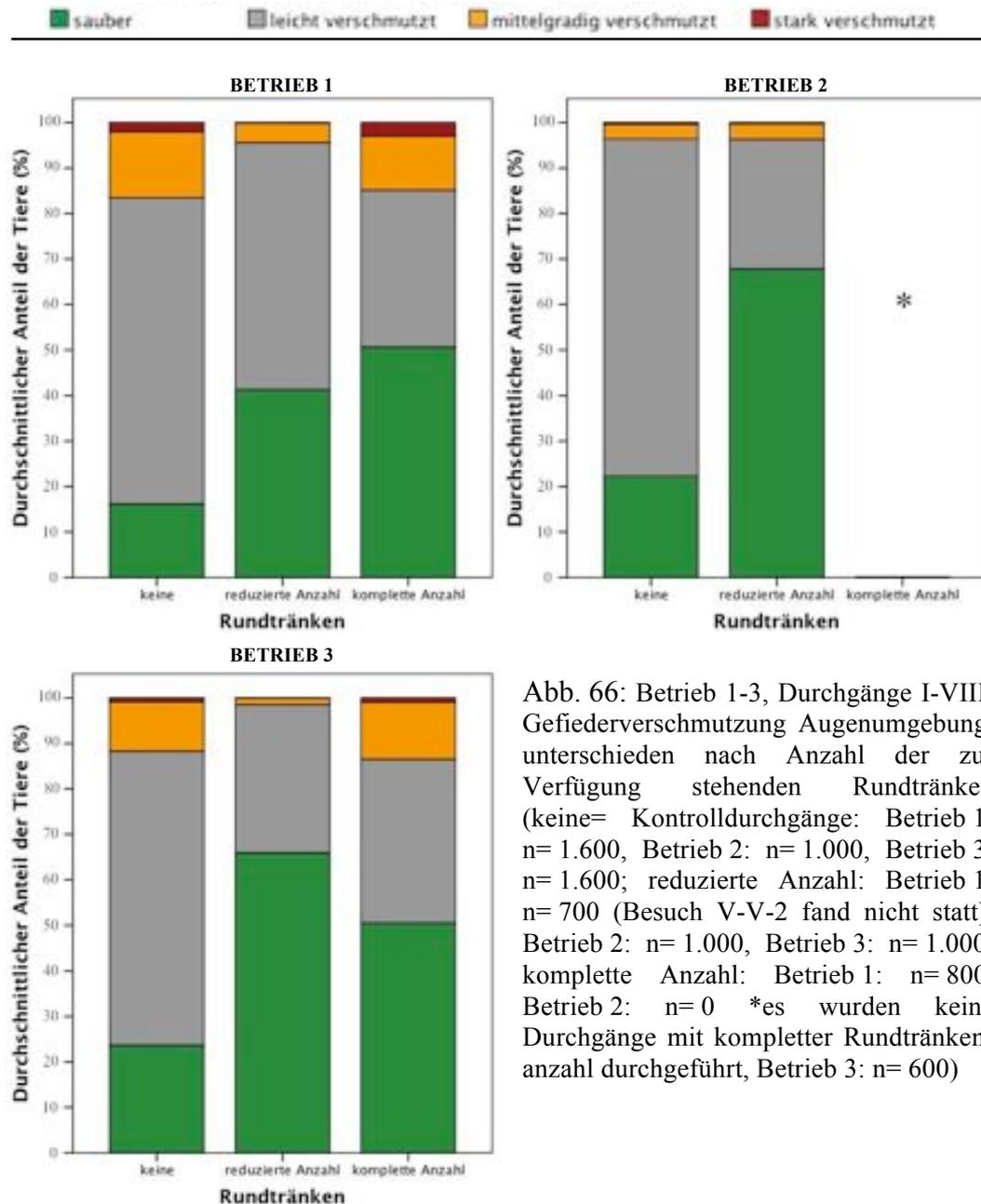


Abb. 66: Betrieb 1-3, Durchgänge I-VIII: Gefiederverschmutzung Augenumgebung, unterschieden nach Anzahl der zur Verfügung stehenden Rundtränken (keine= Kontrolldurchgänge: Betrieb 1: $n = 1.600$, Betrieb 2: $n = 1.000$, Betrieb 3: $n = 1.600$; reduzierte Anzahl: Betrieb 1: $n = 700$ (Besuch V-V-2 fand nicht statt), Betrieb 2: $n = 1.000$, Betrieb 3: $n = 1.000$; komplette Anzahl: Betrieb 1: $n = 800$, Betrieb 2: $n = 0$ *es wurden keine Durchgänge mit kompletter Rundtränkenanzahl durchgeführt, Betrieb 3: $n = 600$)

In **Betrieb 1** wurden in den Durchgängen mit kompletter Rundtränkenanzahl signifikant mehr Tiere mit sauberer Augenumgebung (50,6 %) beurteilt ($p < 0,001$) als in den Durchgängen mit reduzierter Rundtränkenanzahl (41,3 %) oder ohne

Rundtränken (16,1 %). Der Anteil der Enten mit mittelgradig und stark verschmutzter Augenumgebung lag allerdings auf dem Niveau der Enten, die keine Rundtränken zur Verfügung hatten. Bei den Enten mit reduzierter Rundtränkenanzahl war das Gefieder der Augenumgebung dagegen signifikant weniger mittelgradig oder stark verschmutzt als in den anderen beiden Gruppen und sauberer als bei den Enten ohne Zugang zur Rundtränke ($p < 0,001$).

Die Enten mit Zugang zu der reduzierten Anzahl an Rundtränken hatten in **Betrieb 2** in der Umgebung der Augen signifikant saubereres und weniger leicht verschmutztes Gefieder ($p < 0,001$).

Die Anzahl der Rundtränken wirkte sich in **Betrieb 3** folgendermaßen auf das Gefieder der Augenumgebung aus: die Enten in den Durchgängen mit reduzierter Rundtränkenanzahl hatten eine signifikant ($p < 0,001$) sauberere Augenumgebung (65,9 %) als die mit kompletter Rundtränkenanzahl (50,5 %) und ohne Rundtränken (23,6 %). Das Gefieder der Enten mit kompletter Rundtränkenanzahl war signifikant sauberer als in den Kontrolldurchgängen ohne Rundtränken und der Anteil an mittelgradig und stark verschmutzten Enten war in den beiden Gruppen annähernd gleich groß.

2.2.2 Gefiederverschmutzung der Brust

Untersuchung der Durchgänge nach Art, Besuch und Stallseite

Gemeinsamkeiten der Betriebe

Bei der Beurteilung des Brustgefieders hatten im Mittel 80,7 – 92,8 % der Enten ein sauberes, 6,6 – 15,1 % ein leicht verschmutztes, 0,7 – 3,8 % ein mittelgradig verschmutztes und 0,0 – 0,4 % der Tiere hatten ein stark verschmutztes Brustgefieder.

Vergleicht man die Kontroll- und Versuchsdurchgänge untereinander, so war das Brustgefieder der Enten in Betrieb 1 und Betrieb 3 in den Versuchsdurchgängen signifikant sauberer als in den durchgeführten Kontrolldurchgängen (Betrieb 1: $p < 0,001$, Betrieb 3: $p < 0,001$). Auch in Betrieb 2 war diese Beobachtung im 2. Besuch zu machen ($p < 0,001$), im 1. Besuch war das Brustgefieder der Enten in den Versuchsdurchgängen aber noch signifikant mehr verschmutzt als in den Kontrolldurchgängen ($p = 0,002$).

Während die Brustgefiederverschmutzung in den Kontrolldurchgängen zwischen den Besuchen signifikant zunahm (Betrieb 1 – 3: $p < 0,001$), war in den Versuchsdurchgängen kein signifikanter Unterschied zwischen den Besuchen zu verzeichnen. Bei der Untersuchung der Stallseiten war kein einheitlicher Zusammenhang zum Verschmutzungsgrad des Brustgefieders herzustellen.

Unterschiede zwischen den Betrieben

Betrieb 1

In Betrieb 1 hatten insgesamt 90,0 % der 3.100 bonitierten Enten ein sauberes, 8,9 % ein leicht verschmutztes, 1,0 % ein mittelgradig verschmutztes und 0,1 % der Tiere ein stark verschmutztes Brustgefieder. Im fünften Versuchsdurchgang fand aus betriebsorganisatorischen Gründen kein 2. Besuch statt (V-V-2).

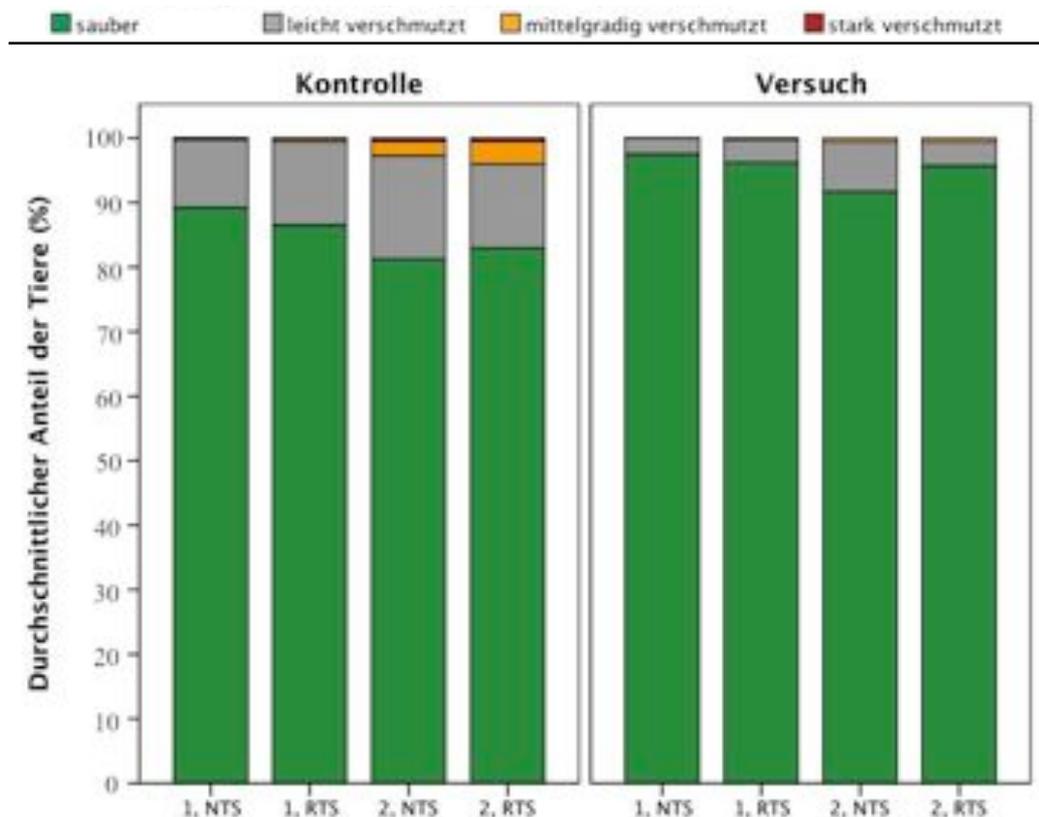


Abb. 67: Betrieb 1/Durchgang I-VIII: Gefiederverschmutzung Brust, unterschieden nach Art (Kontrolle, Versuch), Besuch (1= 1. Besuch, 2= 2. Besuch) und Stallseite (NTS, RTS), n= 350 – 400 Enten pro dargestelltem Balken (Besuch V-V-2 fand nicht statt)

Vergleicht man die Kontroll- und Versuchsdurchgänge untereinander, so war das Brustgefieder der Enten in den Versuchen auf beiden Stallseiten und an beiden Besuchen signifikant sauberer als in den durchgeführten Kontrolldurchgängen

($p < 0,001$). In den Versuchsdurchgängen kamen keine Enten mit stark verschmutztem Brustgefieder vor.

Außerdem lag die Tendenz vor, dass die Gefiederverschmutzung vom 1. zum 2. Besuch zunahm, diese war aber in den Versuchen weniger ausgeprägt ($p = 0,007$) als in den Kontrollen ($p < 0,001$) und auf der Rundtränkenseite der Versuchsdurchgänge nicht signifikant (Kontrolle NTS: $p = 0,001$, Kontrolle RTS: $p = 0,006$, Versuch NTS: $p = 0,001$, Versuch RTS: $p = 0,878$). Zwischen den Stallseiten und dem Verschmutzungsgrad des Brustgefieders gab es in Betrieb 1 keinen signifikanten Zusammenhang.

Betrieb 2

Die 2.000 in Betrieb 2 beurteilten Enten hatten zu 92,8 % ein sauberes, zu 6,55 % ein leicht verschmutztes und zu 0,65 % ein mittelgradig verschmutztes Brustgefieder.

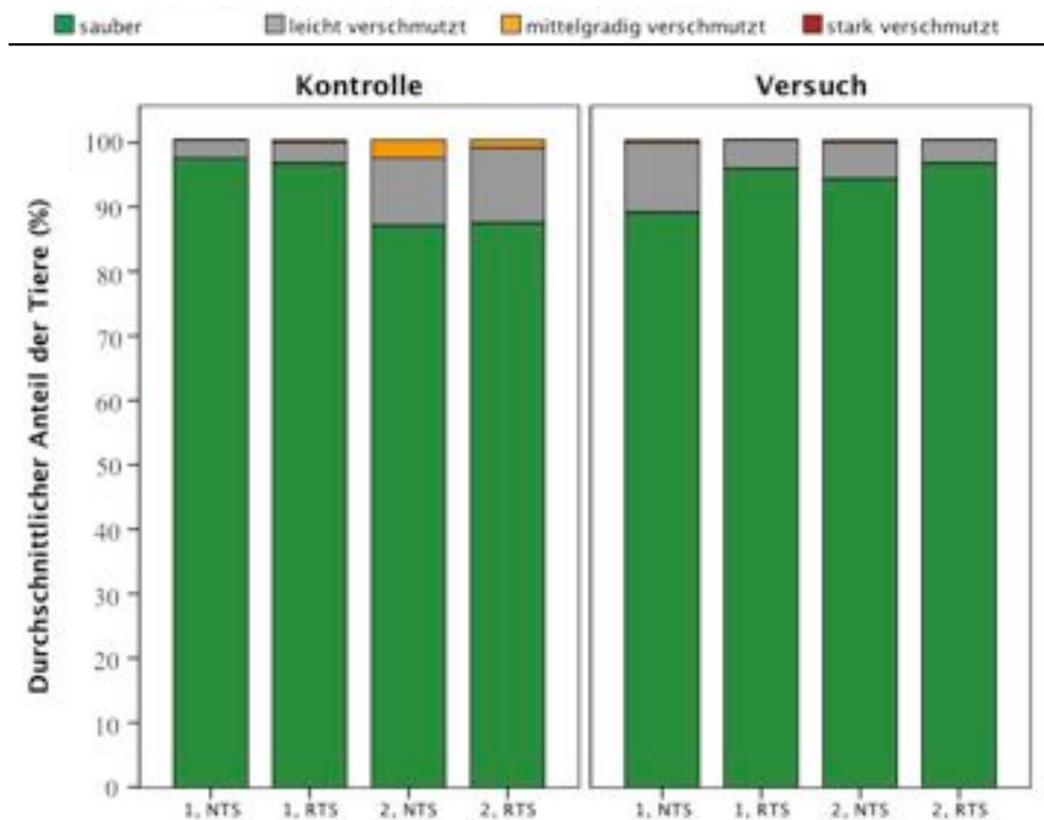


Abb. 68: Betrieb 2/Durchgang I-V: Gefiederverschmutzung Brust, unterschieden nach Art (Kontrolle, Versuch), Besuch (1= 1. Besuch, 2 =2. Besuch) und Stallseite (NTS, RTS), n= 250 Enten pro dargestelltem Balken

Am 1. Besuch ($p = 0,002$) war das Brustgefieder der Enten in den Versuchsdurchgängen leichter verschmutzt als in den Kontrolldurchgängen (NTS: $p < 0,001$,

RTS: $p=0,641$), wohingegen beim 2. Besuch ($p<0,001$) die Enten des Versuchsdurchgangs signifikant saubereres Brustgefieder hatten als die Enten der Kontrolldurchgänge (NTS: $p=0,015$, RTS: $p<0,001$).

In den Kontrolldurchgängen war das Brustgefieder der Enten beim 2. Besuch signifikant mehr verschmutzt als beim 1. Besuch ($p<0,001$), wohingegen das Brustgefieder auf der Nippeltränkenseite in den Versuchsdurchgängen beim 2. Besuch nur geringgradig mehr verschmutzt und auf der Rundtränkenseite sogar sauberer war. Diese Beobachtung war nicht signifikant.

Während es im Stallseitenvergleich in den Kontrolldurchgängen keinen nennenswerten Unterschied gab, war das Brustgefieder in den Versuchsdurchgängen auf der Rundtränkenseite deutlich sauberer als auf der Nippeltränkenseite. Dieser Unterschied war beim 2. Besuch signifikant ($p=0,007$).

Betrieb 3

Bei den 3.200 in Betrieb 3 beurteilten Enten war das Brustgefieder zu 80,7 % sauber, zu 15,1 % leicht verschmutzt, zu 3,8 % mittelgradig verschmutzt und zu 0,4 % stark verschmutzt.

Bei allen Beobachtungen waren die Enten in den Versuchsdurchgängen signifikant sauberer als in den Kontrolldurchgängen ($p<0,001$).

In den Kontrolldurchgängen war das Brustgefieder der Enten beim 2. Besuch signifikant mehr verschmutzt als beim 1. Besuch ($p<0,001$), während es in den Versuchsdurchgängen keinen signifikanten Unterschied zwischen den Besuchen gab.

Zwischen den Stallseiten gab es einen signifikanten Unterschied: während sich dieser in den Kontrolldurchgängen auf die vermehrt aufgetretene mittelgradig und stark verschmutzte Brustregion auf der Nippeltränkenseite bezog ($p=0,005$), beschrieb die Signifikanz in den Versuchsdurchgängen die vermehrt saubere Brustregion auf der Rundtränkenseite ($p<0,001$).

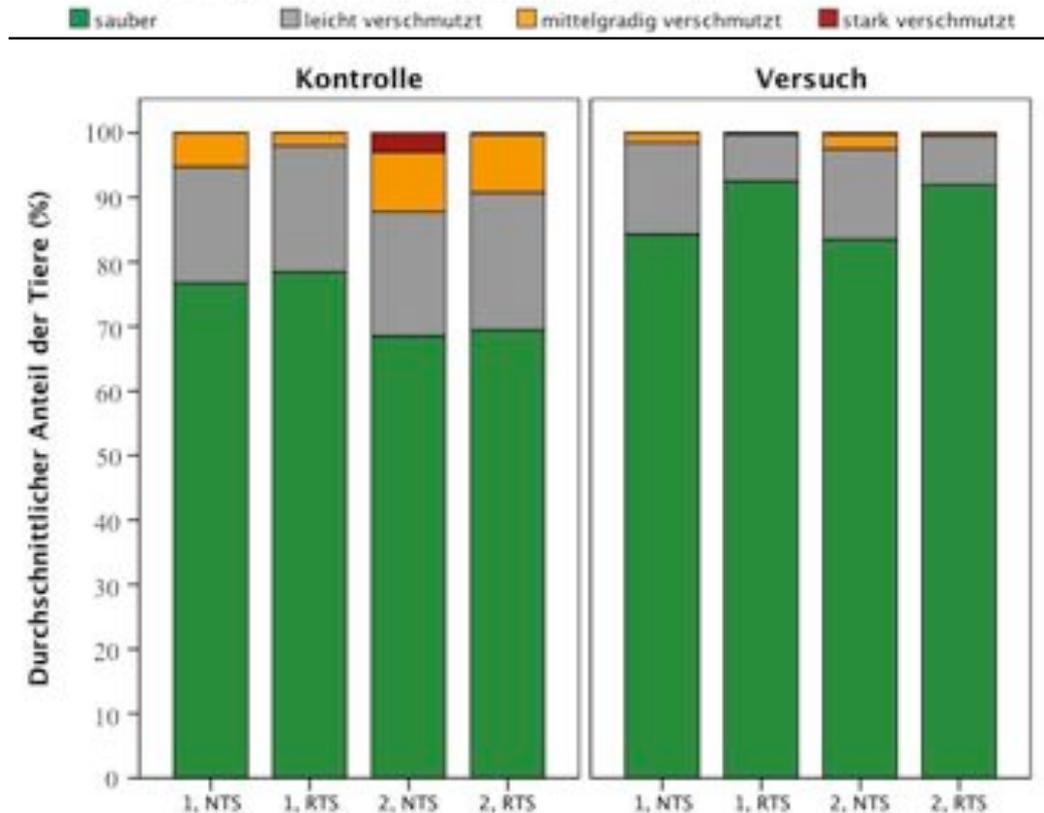


Abb. 69: Betrieb 3/Durchgang I-VIII: Gefiederverschmutzung Brust, unterschieden nach Art (Kontrolle, Versuch), Besuch (1= 1. Besuch, 2= 2. Besuch) und Stallseite (NTS, RTS), n= 400 Enten pro dargestelltem Balken

Untersuchung der Durchgänge nach Rundtränkenanzahl

In allen drei Betrieben hatte die Anzahl der zur Verfügung stehenden Rundtränken einen signifikanten Einfluss auf den Verschmutzungsgrad des Brustgefieders (Betrieb 1: $p < 0,001$, Betrieb 2: $p = 0,03$, Betrieb 3: $p < 0,001$).

In **Betrieb 1** nahm die Gefiederverschmutzung an der Brust mit zunehmender Anzahl an Rundtränken signifikant ab ($p < 0,001$) und auch in **Betrieb 2** hatten die Enten mit Zugang zu den Rundtränken (reduzierte Anzahl) ein signifikant saubereres Brustgefieder ($p = 0,03$).

In **Betrieb 3** zeigte sich wieder der gleiche signifikante Zusammenhang wie bei der Augenumgebung ($p < 0,001$): die Enten mit der reduzierten Rundtränkenanzahl hatten ein signifikant saubereres Brustgefieder (92,9 %) als die Enten mit der kompletten Rundtränkenanzahl (80,0 %). Die Enten ohne Zugang zu den Rundtränken schnitten deutlich schlechter ab (73,3 % sauber) als die beiden Gruppen mit Zugang zu den Rundtränken.

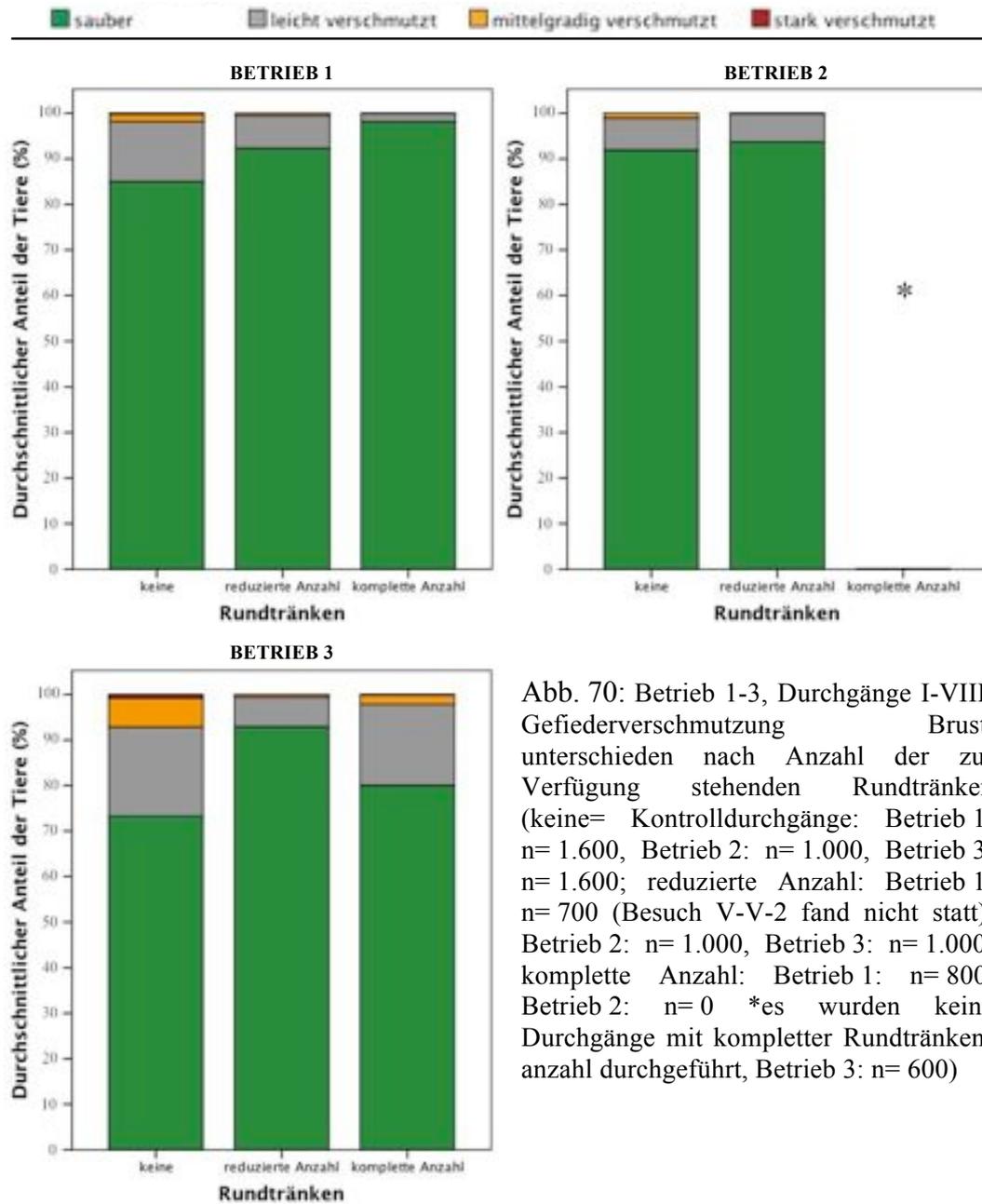


Abb. 70: Betrieb 1-3, Durchgänge I-VIII: Gefiederverschmutzung Brust, unterschieden nach Anzahl der zur Verfügung stehenden Rundtränken (keine= Kontrolldurchgänge: Betrieb 1: n= 1.600, Betrieb 2: n= 1.000, Betrieb 3: n= 1.600; reduzierte Anzahl: Betrieb 1: n= 700 (Besuch V-V-2 fand nicht statt), Betrieb 2: n= 1.000, Betrieb 3: n= 1.000; komplette Anzahl: Betrieb 1: n= 800, Betrieb 2: n= 0 *es wurden keine Durchgänge mit kompletter Rundtränkenanzahl durchgeführt, Betrieb 3: n= 600)

2.2.3 Gefiederverschmutzung des Schwanzes

Untersuchung der Durchgänge nach Art, Besuch und Stallseite

Gemeinsamkeiten der Betriebe

Das Schwanzgefieder war in den einzelnen Betrieben bei 53,9 – 68,7 % der bonitierten Enten sauber, bei 28,6 – 36,2 % leicht verschmutzt, bei 2,6 – 9,4 % mittelgradig und bei 0,0 – 0,5 % stark verschmutzt.

Vergleicht man die Kontroll- und Versuchsdurchgänge untereinander, so war das Schwanzgefieder der Enten in allen Betrieben in den Versuchen signifikant sauberer als in den durchgeführten Kontrolldurchgängen (Betrieb 1 – 3: $p < 0,001$). Zudem nahm die Schwanzgefiederverschmutzung vom 1. auf den 2. Besuch zu und im Stallseitenvergleich war das Schwanzgefieder auf der Rundtränkenseite weniger verschmutzt als auf der Nippeltränkenseite. Diese Zusammenhänge waren zum Teil signifikant und werden im nächsten Abschnitt besprochen.

Unterschiede zwischen den Betrieben

Betrieb 1

Von den 3.100 bonitierten Enten hatten 68,7 % sauberes, 28,6 % leicht verschmutztes, 2,6 % mittelgradig verschmutztes und 0,1 % stark verschmutztes Schwanzgefieder. Im fünften Versuchsdurchgang konnte aus betriebsorganisatorischen Gründen kein 2. Besuch durchgeführt werden (V-V-2).

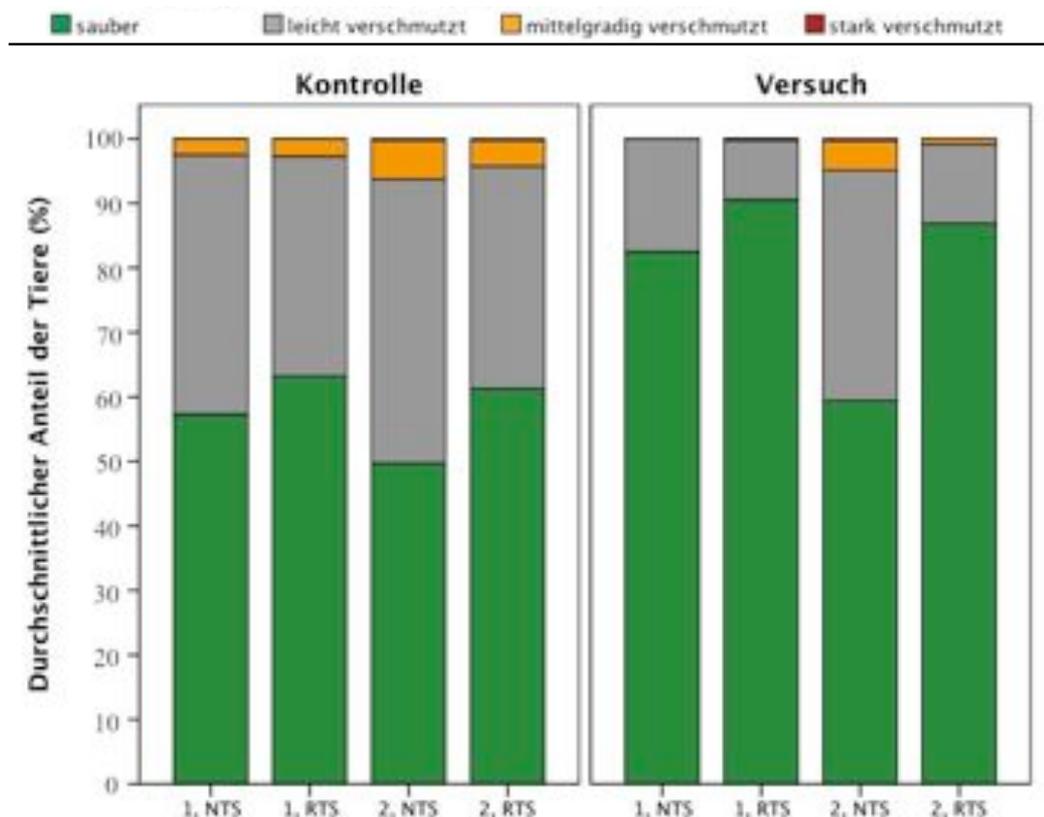


Abb. 71: Betrieb 1/Durchgang I-VIII: Gefiederverschmutzung Schwanz, unterschieden nach Art (Kontrolle, Versuch), Besuch (1= 1. Besuch, 2= 2. Besuch) und Stallseite (NTS, RTS), n= 350 – 400 Enten pro dargestelltem Balken (Besuch V-V-2 fand nicht statt)

Vergleicht man die Kontroll- und Versuchsdurchgänge untereinander, so war das

Schwanzgefieder der Enten in den Versuchen auf beiden Stallseiten und an beiden Besuchen signifikant sauberer als in den durchgeführten Kontrolldurchgängen ($p < 0,001$).

Außerdem kam es zwischen den Besuchen auf der Nippeltränkenseite zu einer signifikanten Zunahme der Schwanzgefiederverschmutzung (Kontrolle NTS: $p = 0,013$, Versuch NTS: $p < 0,001$), auf der Rundtränkenseite gab es keinen signifikanten Zusammenhang mit dem Besuchszeitpunkt.

Im Stallseitenvergleich war das Schwanzgefieder auf der Rundtränkenseite weniger verschmutzt als auf der Nippeltränkenseite. Dieser Unterschied war in den Versuchsdurchgängen ($p < 0,001$) und im 2. Besuch der Kontrolldurchgänge ($p = 0,006$) signifikant.

Betrieb 2

In Betrieb 2 wurden 2.000 Enten mit 61,95 % sauberem, 34,55 % leicht und 3,5 % mittelgradig verschmutztem Schwanzgefieder bonitiert.

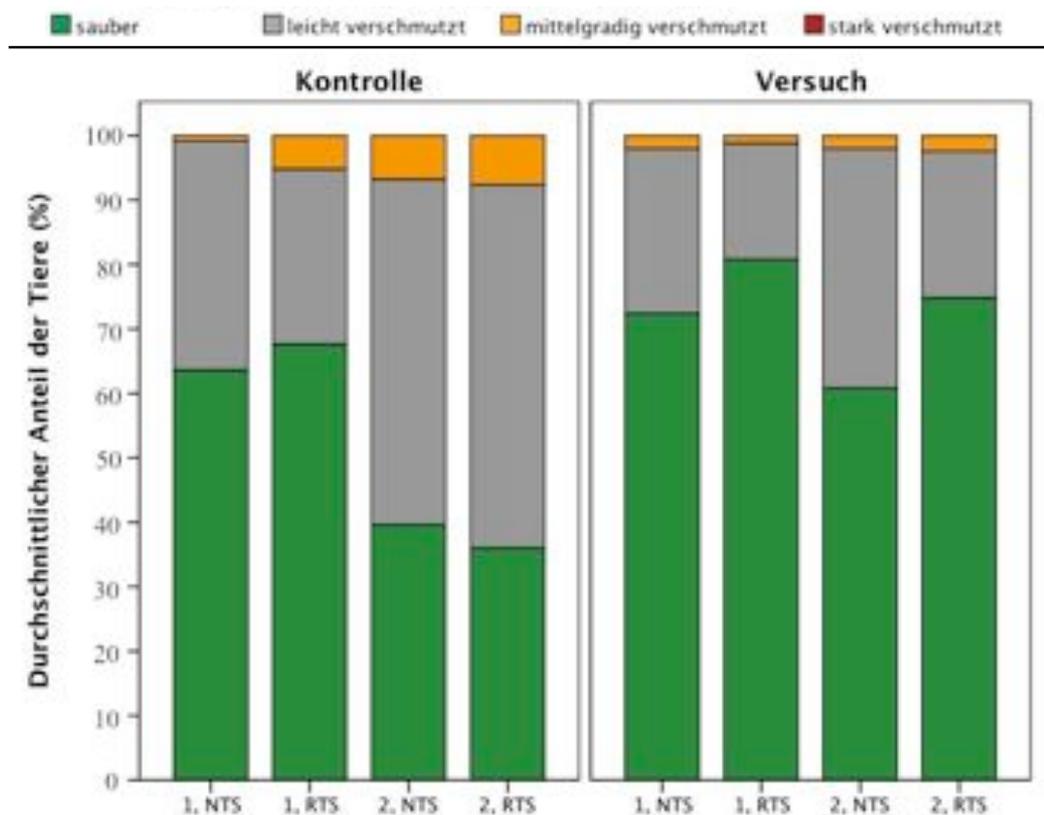


Abb. 72: Betrieb 2/Durchgang I-V: Gefiederverschmutzung Schwanz, unterschieden nach Art (Kontrolle, Versuch), Besuch (1= 1. Besuch, 2= 2. Besuch) und Stallseite (NTS, RTS), $n = 250$ Enten pro dargestelltem Balken

In allen Beobachtungen war das Schwanzgefieder in den Versuchsdurchgängen in

Betrieb 2 signifikant sauberer als in den Kontrolldurchgängen (1. Besuch: $p=0,001$, 2. Besuch: $p<0,001$). Konzentriert man sich auf die Nippeltränkenseite der 1. Besuche so fanden sich, neben den vermehrten Enten mit sauberem Schwanz auch geringgradig mehr Enten mit mittelgradig verschmutztem Schwanz ($p=0,036$).

Es trat eine deutliche Zunahme der Gefiederverschmutzung zwischen den Besuchen auf, welche in den Versuchsdurchgängen ($p=0,019$) weniger stark ausgeprägt war als in den Kontrolldurchgängen ($p<0,001$) und auf der Rundtränkenseite der Versuchsdurchgänge nicht signifikant war (Kontrolle NTS: $p<0,001$, Kontrolle RTS: $p<0,001$, Versuch NTS: $p=0,019$, Versuch RTS: $p=0,235$).

Vergleicht man den Verschmutzungsgrad des Schwanzgefieders hinsichtlich der beiden Stallseiten, so gab es unabhängig vom Besuch auf der Rundtränkenseite signifikant mehr saubere Enten als auf der Nippeltränkenseite (Kontrolle: $p=0,003$, Versuch: $p<0,001$). Unterscheidet man zusätzlich nach den Besuchen, so waren auch im 1. Besuch der Kontrolldurchgänge ($p=0,003$) und im 2. Besuch der Versuchsdurchgänge ($p=0,002$) signifikant mehr saubere Enten auf der Rundtränkenseite. Im 1. Besuch der Versuchsdurchgänge war dieser Unterschied nicht signifikant ($p=0,078$) und im 2. Besuch der Kontrolldurchgänge waren die Enten auf der Rundtränkenseite sogar verschmutzter als auf der Nippeltränkenseite, allerdings auch hier nicht signifikant ($p=0,698$).

Betrieb 3

Von den 3.200 in Betrieb 3 bonitierten Enten hatten 53,9 % ein sauberes, 36,2 % ein leicht verschmutztes, 9,4 % ein mittelgradig verschmutztes und 0,5 % ein stark verschmutztes Schwanzgefieder.

Die Enten hatten in den Versuchsdurchgängen ein signifikant saubereres Schwanzgefieder als in den Kontrolldurchgängen ($p<0,001$). Unterscheidet man zusätzlich nach den Stallseiten, so war dieser Unterschied im 2. Besuch auf der Nippeltränkenseite zwar noch vorhanden, aber nicht mehr signifikant (1. Besuch NTS: $p<0,001$, 1. Besuch RTS: $p<0,001$, 2. Besuch NTS: $p=0,328$, 2. Besuch RTS: $p<0,001$).

Es lag eine signifikante Zunahme der Gefiederverschmutzung zwischen den

Besuchen vor ($p < 0,001$) und nur in den Versuchsdurchgängen auf der Rundtränkenseite war dieser Unterschied nicht mehr signifikant (Kontrolle NTS: $p < 0,001$, Kontrolle RTS: $p < 0,001$, Versuch NTS: $p < 0,001$, Versuch RTS: $p = 0,053$).

Außerdem war das Schwanzgefieder in allen Durchgängen auf der Rundtränkenseite weniger verschmutzt als auf der Nippeltränkenseite. Dieser Unterschied war allerdings in den Kontrolldurchgängen nur geringgradig und nicht signifikant ($p = 0,199$), während er in den Versuchsdurchgängen deutlicher und signifikant war ($p < 0,001$).

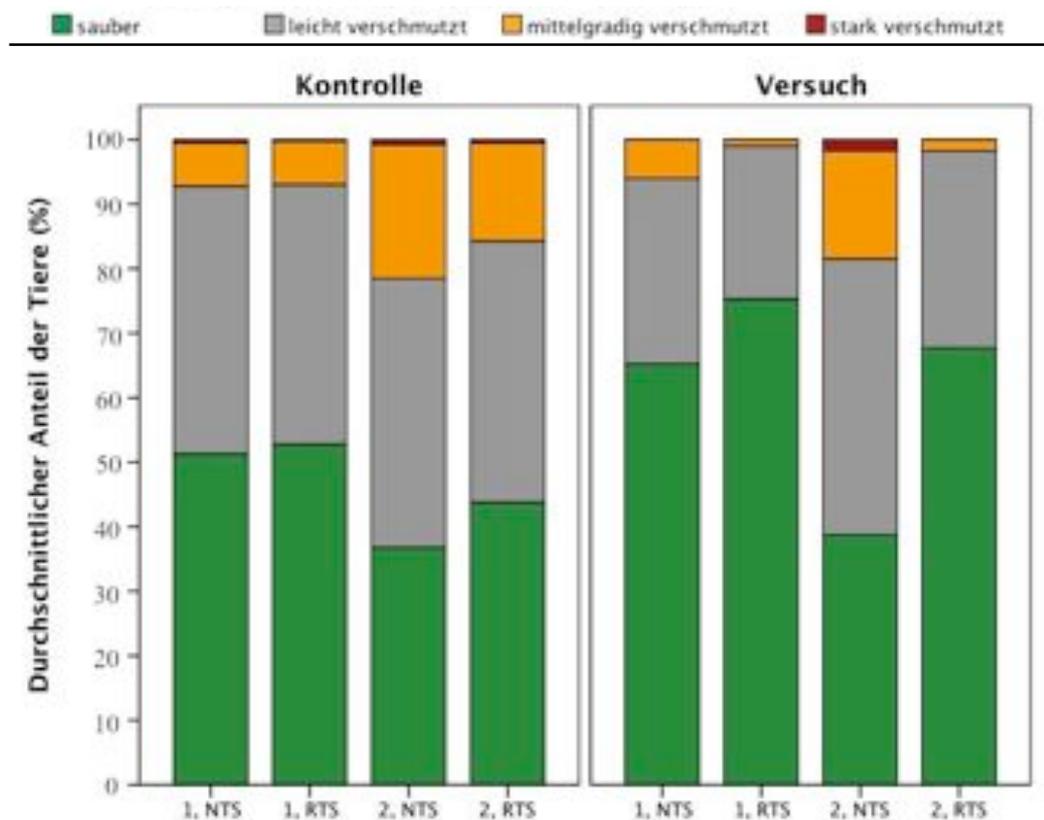


Abb. 73: Betrieb 3/Durchgang I-VIII: Gefiederverschmutzung Schwanz, unterschieden nach Art (Kontrolle, Versuch), Besuch (1= 1. Besuch, 2= 2. Besuch) und Stallseite (NTS, RTS), n= 400 Enten pro dargestelltem Balken

Untersuchung der Durchgänge nach Rundtränkenanzahl

Die Anzahl der zur Verfügung stehenden Rundtränken hatte in jedem der untersuchten Betriebe einen signifikanten Einfluss auf den Verschmutzungsgrad des Schwanzgefieders (Betrieb 1 – 3: $p < 0,001$).

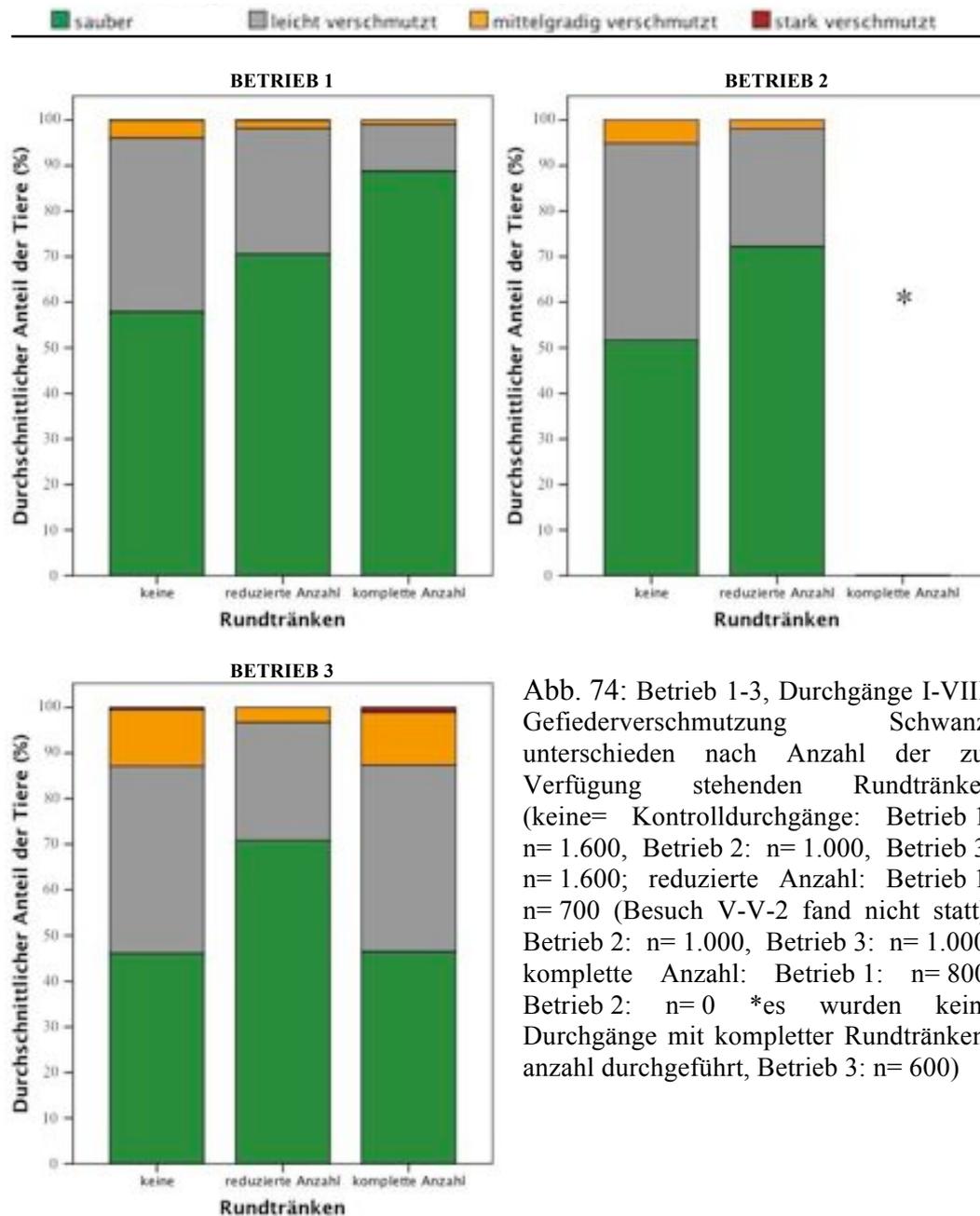


Abb. 74: Betrieb 1-3, Durchgänge I-VIII: Gefiederverschmutzung Schwanz, unterschieden nach Anzahl der zur Verfügung stehenden Rundtränken (keine= Kontrolldurchgänge: Betrieb 1: $n = 1.600$, Betrieb 2: $n = 1.000$, Betrieb 3: $n = 1.600$; reduzierte Anzahl: Betrieb 1: $n = 700$ (Besuch V-V-2 fand nicht statt), Betrieb 2: $n = 1.000$, Betrieb 3: $n = 1.000$; komplette Anzahl: Betrieb 1: $n = 800$, Betrieb 2: $n = 0$ *es wurden keine Durchgänge mit kompletter Rundtränkenanzahl durchgeführt, Betrieb 3: $n = 600$)

Auch beim Schwanzgefieder stieg der Verschmutzungsgrad in **Betrieb 1** und **Betrieb 2** mit abnehmender Anzahl an Rundtränken signifikant an (Betrieb 1: $p < 0,001$, Betrieb 2: $p < 0,001$).

In **Betrieb 3** dagegen war das Schwanzgefieder bei den Enten mit reduzierter

Anzahl (70,9 % sauber) signifikant sauberer ($p < 0,001$) als bei den Enten mit Zugang zu der kompletten Anzahl an Rundtränken (46,5 % sauber) und ohne Zugang zu den Rundtränken (46,1 % sauber).

2.2.4 Gefiederverschmutzung des Rückens

Untersuchung der Durchgänge nach Art, Besuch und Stallseite

Wie man in den Grafiken und Tabellen erkennen kann, unterscheiden sich die Verteilungen der Rückengefiederverschmutzung nur sehr gering. Der maximale Anteil pro Gruppe an leicht verschmutzten Enten betrug 4,3 %, der minimale Anteil 0,0 % (siehe Tab. 75 – 77). Nur in Betrieb 3 kam eine Ente mit mittelgradig verschmutztem Rücken vor und Enten mit stark verschmutztem Rückengefieder kamen in keinem Betrieb vor. Dementsprechend war der Stichprobenumfang zu gering um statistisch gesicherte Ergebnisse zu erzielen, weshalb kein Zusammenhang zwischen der Rückengefiederverschmutzung und den Faktoren Art der Durchgänge, Stallseite, Besuch und Rundtränkenanzahl festgestellt werden konnte.

Betrieb 1

In Betrieb 1 hatten 99,3 % der 3.100 Enten sauberes und nur 0,7 % ein leicht verschmutztes Rückengefieder. Im fünften Versuchsdurchgang fand der 2. Besuch aus betriebsorganisatorischen Gründen nicht statt (V-V-2).

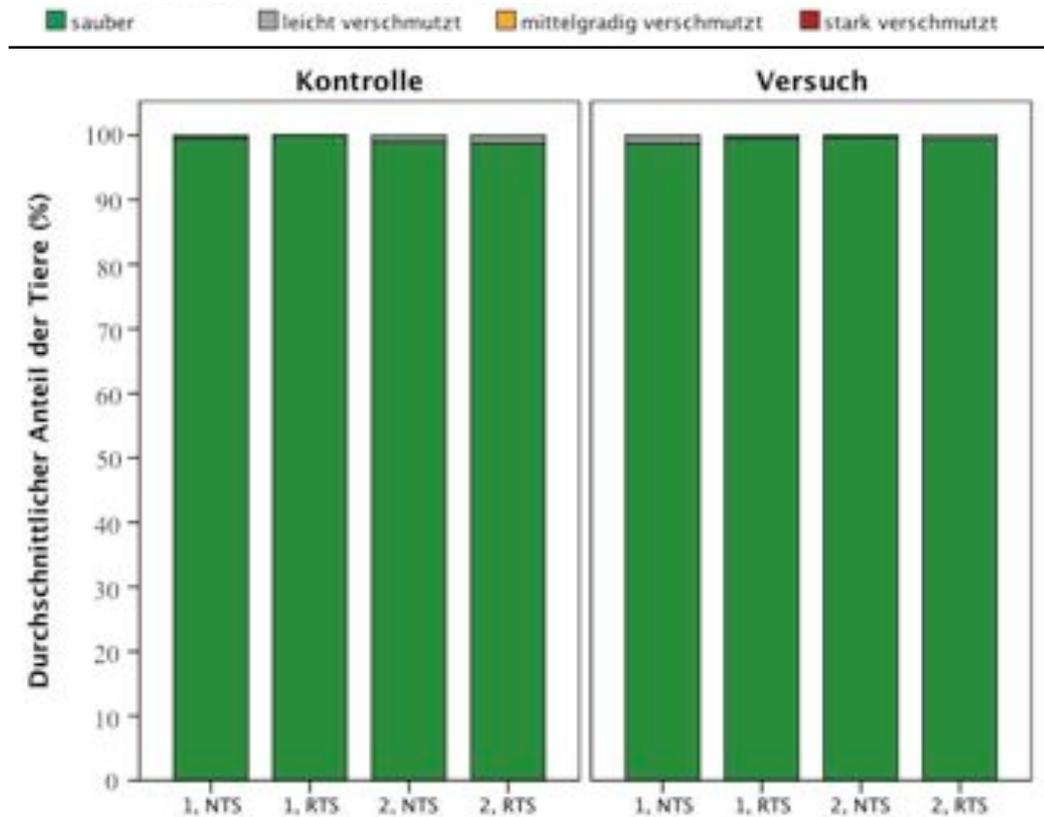


Abb. 75: Betrieb 1/Durchgang I-VIII: Gefiederverschmutzung Rücken, unterschieden nach Art (Kontrolle, Versuch), Besuch (1= 1. Besuch, 2= 2. Besuch) und Stallseite (NTS, RTS), n= 350 – 400 Enten pro dargestelltem Balken (Besuch V-V-2 fand nicht statt)

Betrieb 2

Von den 2.000 in Betrieb 2 bonitierten Enten waren nur 0,95 % leicht verschmutzt, während 99,05 % der Enten sauberes Rückengefieder hatten.

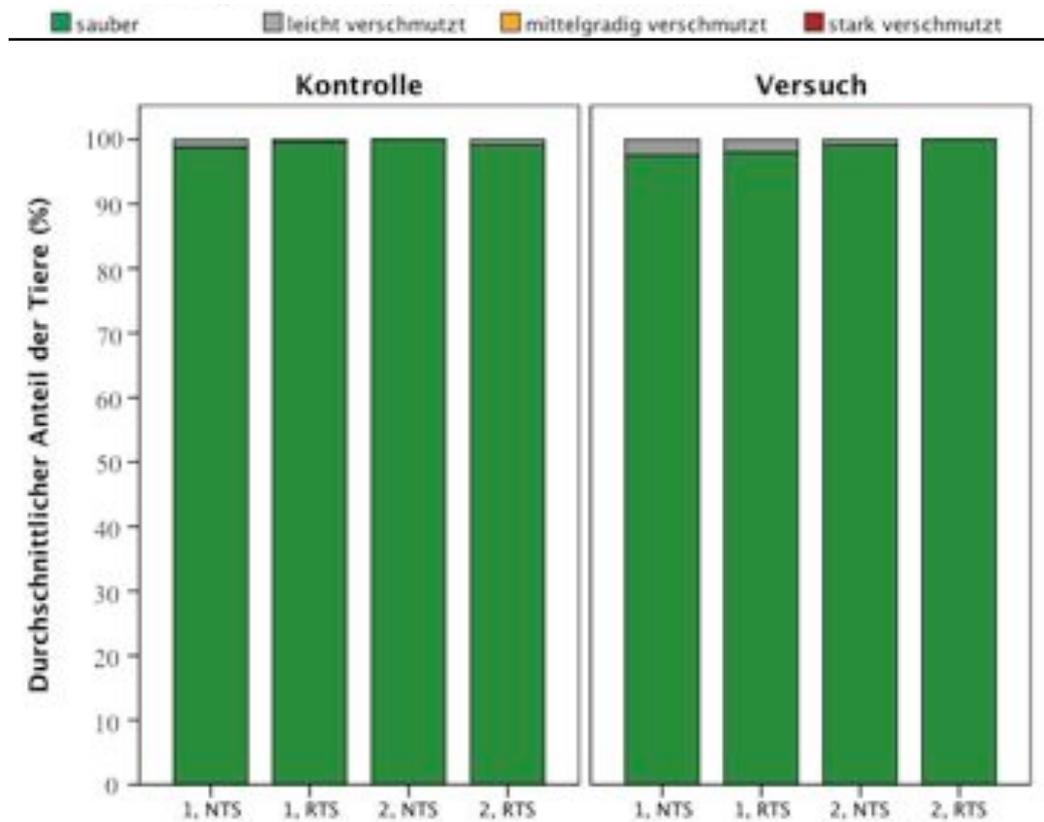


Abb. 76: Betrieb 2/Durchgang I-V: Gefiederverschmutzung Rücken, unterschieden nach Art (Kontrolle, Versuch), Besuch (1= 1. Besuch, 2= 2. Besuch) und Stallseite (NTS, RTS), n= 250 Enten pro dargestelltem Balken

Betrieb 3

In Betrieb 3 wurde das Rückengefieder von 3.100 Enten bonitiert, wovon 97,9 % der Enten sauber, 2,1 % leicht verschmutzt und nur eine Ente mittelgradig verschmutzt war (0,03%). In Versuchsdurchgang VIII, 1. Besuch (VIII-V-1) konnte die Beurteilung des Rückengefieders aufgrund eines Fehlers in den Aufzeichnungen nicht verwendet werden.

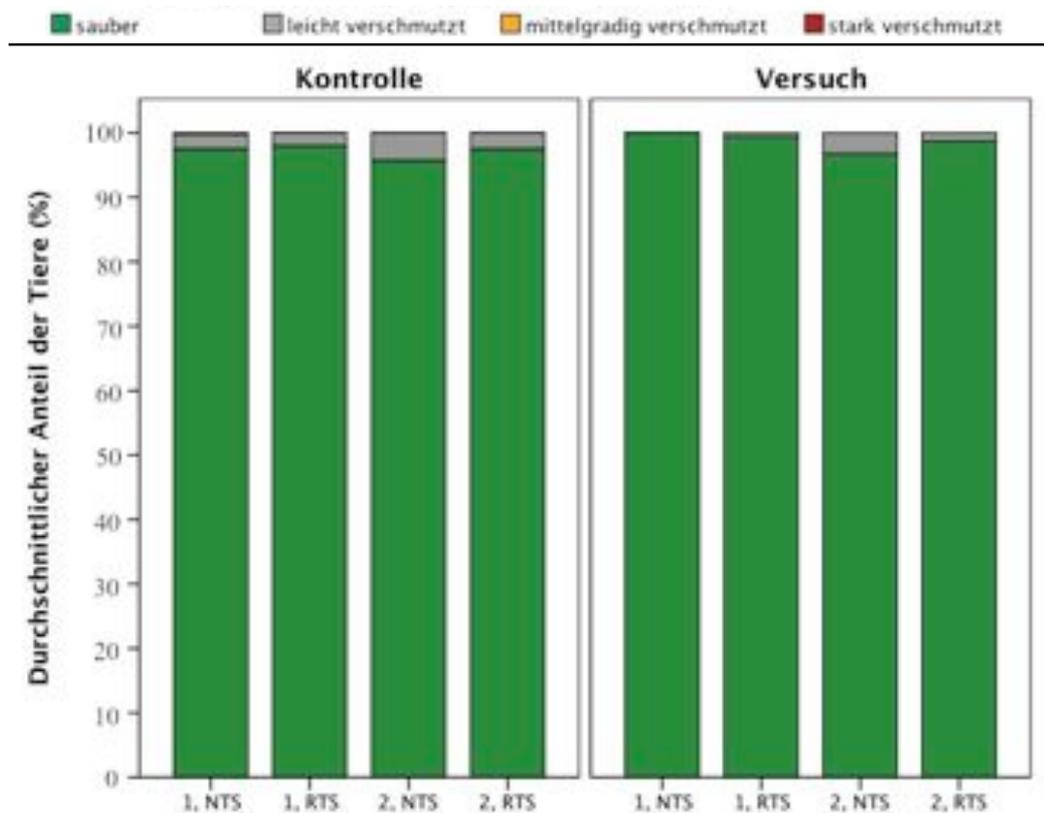


Abb. 77: Betrieb 3/Durchgang I-VIII: Gefiederverschmutzung Rücken, unterschieden nach Art (Kontrolle, Versuch), Besuch (1= 1. Besuch, 2= 2. Besuch) und Stallseite (NTS, RTS), n= 350 – 400 Enten pro dargestelltem Balken (VIII-V-1 nicht verwendet)

Untersuchung der Durchgänge nach Rundtränkenanzahl

Auch für die Anzahl der zur Verfügung stehenden Rundtränken konnte für das Rückengefieder kein signifikanter Zusammenhang festgestellt werden.

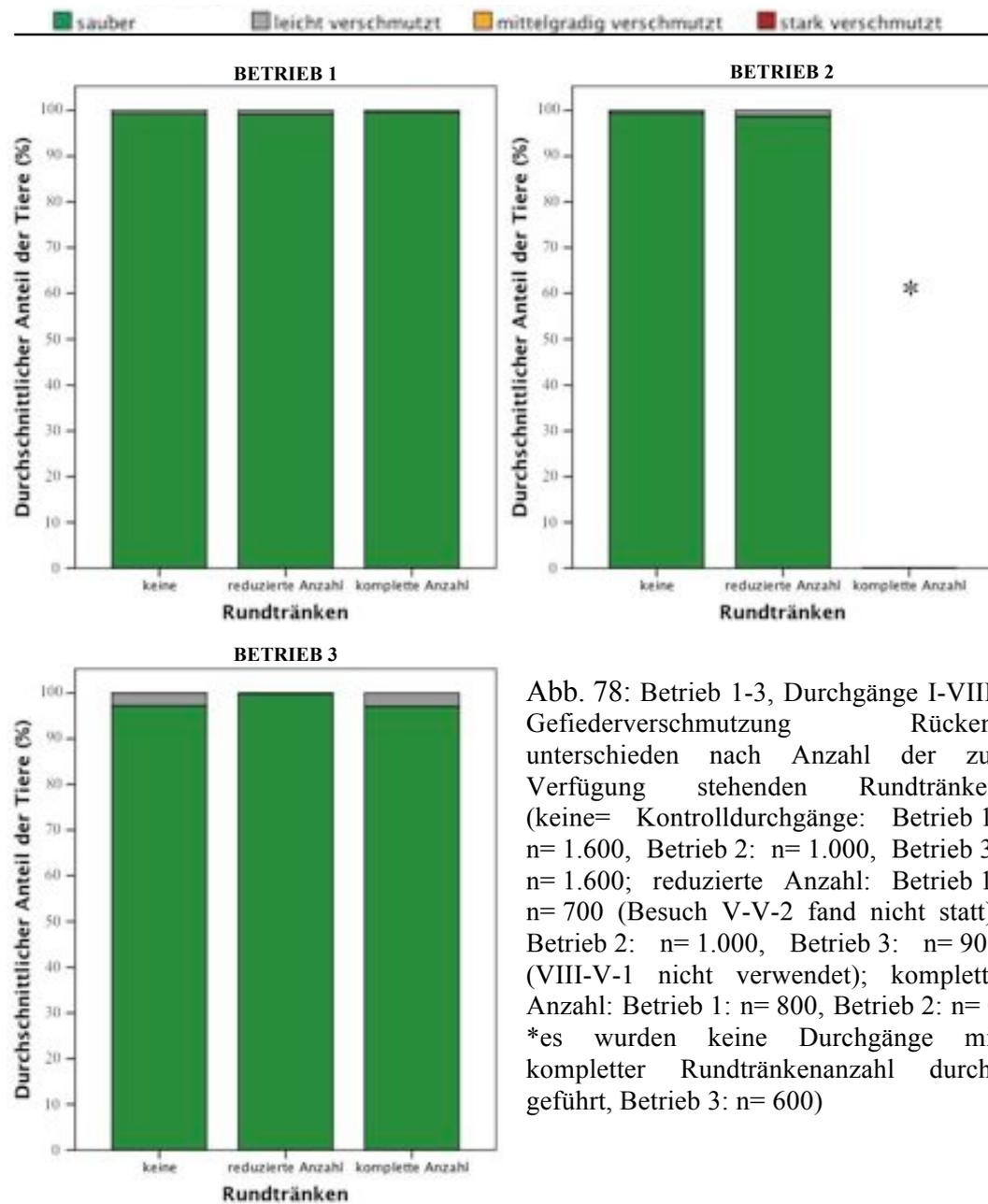


Abb. 78: Betrieb 1-3, Durchgänge I-VIII: Gefiederverschmutzung Rücken, unterschieden nach Anzahl der zur Verfügung stehenden Rundtränken (keine= Kontrolldurchgänge: Betrieb 1: n= 1.600, Betrieb 2: n= 1.000, Betrieb 3: n= 1.600; reduzierte Anzahl: Betrieb 1: n= 700 (Besuch V-V-2 fand nicht statt), Betrieb 2: n= 1.000, Betrieb 3: n= 900 (VIII-V-1 nicht verwendet); komplette Anzahl: Betrieb 1: n= 800, Betrieb 2: n= 0 *es wurden keine Durchgänge mit kompletter Rundtränkenanzahl durchgeführt, Betrieb 3: n= 600)

2.2.5 Nasenlochverstopfung

Untersuchung der Durchgänge nach Art, Besuch und Stallseite

Gemeinsamkeiten der Betriebe

Die bonitierten Enten hatten in den einzelnen Betrieben zu 74,2 % – 93,7 % freie Nasenlöcher, zu 5,5 – 22,0 % eine einseitige und zu 0,7 – 3,8 % eine beidseitige Nasenlochverstopfung.

In den Versuchsdurchgängen gab es in allen Betrieben signifikant weniger Nasenlochverstopfungen als in den Kontrolldurchgängen (Betrieb 1 – 3: $p < 0,001$).

Bezüglich der Veränderung zwischen den beiden Besuchen gab es keine stallübergreifende Tendenz.

Im Stallseitenvergleich gab es in den Kontrolldurchgängen keinen signifikanten Unterschied, in den Versuchsdurchgängen dagegen waren auf der Rundtränken-
seite weniger Nasenlochverstopfungen zu beobachten als auf der Nippeltränken-
seite (Betrieb 1: $p < 0,001$, Betrieb 3: $p < 0,001$).

Unterschiede zwischen den Betrieben

Betrieb 1

Von den 3.100 bonitierten Enten in Betrieb 1 hatten 74,2 % freie Nasenlöcher, 22,0 % eine einseitige und 3,8 % eine beidseitige Nasenlochverstopfung. Aus betriebsorganisatorischen Gründen konnte im fünften Versuchsdurchgang kein 2. Besuch durchgeführt werden (V-V-2).

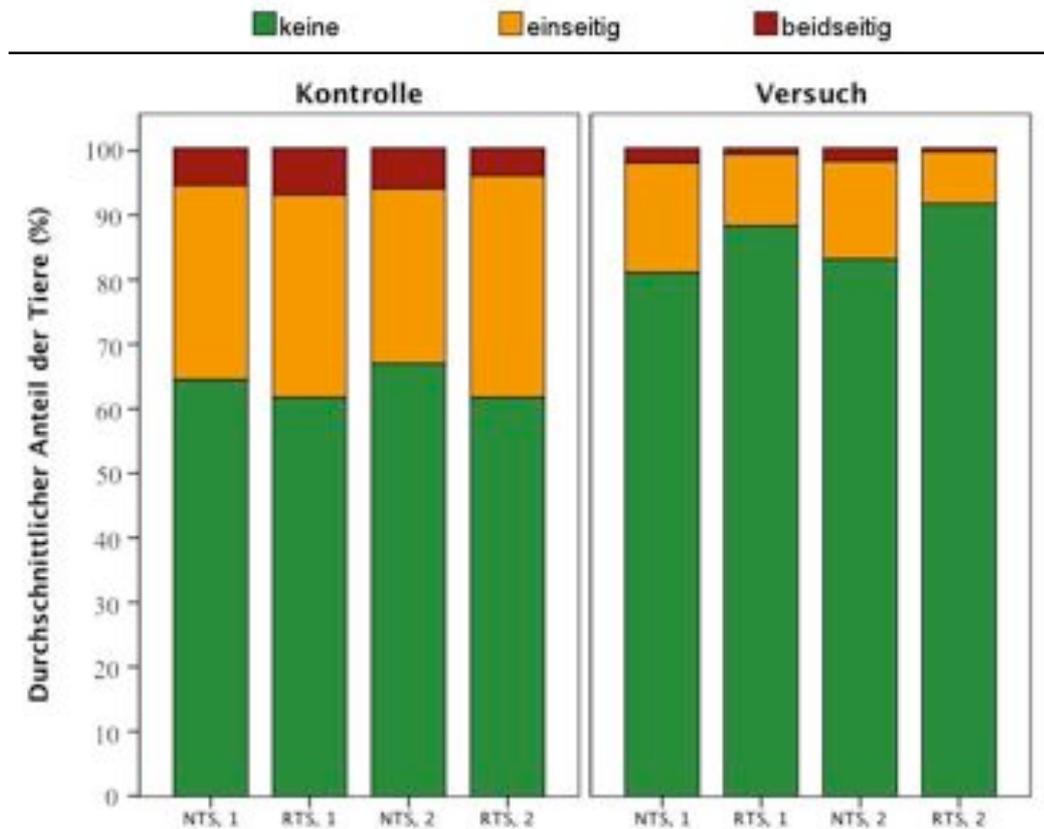


Abb. 79: Betrieb 1/Durchgang I-VIII: Nasenlochverstopfung, unterschieden nach Art (Kontrolle, Versuch), Besuch (1= 1. Besuch, 2= 2. Besuch) und Stallseite (NTS, RTS), n= 350 – 400 Enten pro dargestelltem Balken (Besuch V-V-2 fand nicht statt)

In den Versuchsdurchgängen gab es bei jedem Besuch und auf beiden Stallseiten signifikant weniger Nasenlochverstopfungen als in den Kontrolldurchgängen ($p < 0,001$). Bezüglich der Besuche gab es keinen signifikanten Zusammenhang.

Vergleicht man die Stallseiten miteinander, so waren in den Kontrolldurchgängen auf der Rundtränkenseite tendenziell etwas mehr Enten mit verstopften Nasenlöchern (nicht signifikant). In den Versuchsdurchgängen dagegen gab es auf der Rundtränkenseite signifikant ($p < 0,001$) weniger Nasenlochverstopfungen als auf der Nippeltränkenseite (1. Besuch: $p = 0,015$, 2. Besuch: $p = 0,002$).

Betrieb 2

Die 2.000 Enten, die in Betrieb 2 beurteilt wurden, hatten zu 92,05 % freie Nasenlöcher, zu 7,3 % eine einseitige und zu 0,65 % eine beidseitige Nasenlochverstopfung.

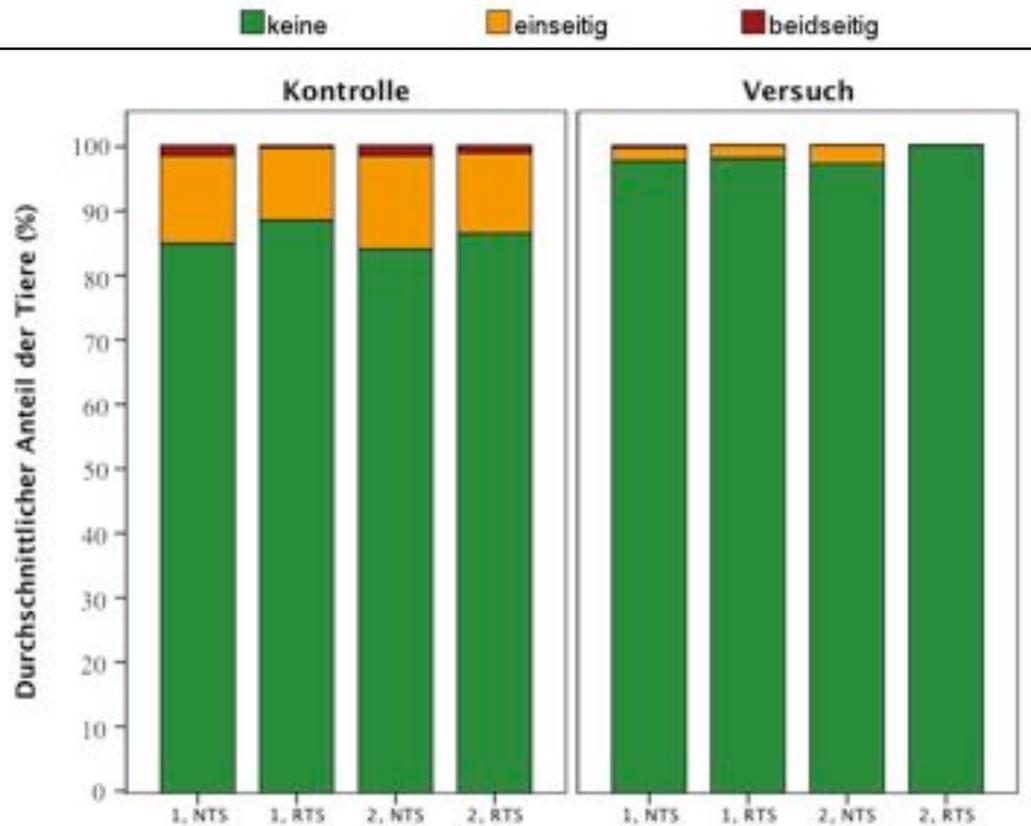


Abb. 80: Betrieb 2/Durchgang I-V: Nasenlochverstopfung, unterschieden nach Art (Kontrolle, Versuch), Besuch (1= 1. Besuch, 2= 2. Besuch) und Stallseite (NTS, RTS), n= 250 Enten pro dargestelltem Balken

In allen Beobachtungen hatten die Enten in den Versuchsdurchgängen signifikant weniger Nasenlochverstopfungen als in den Kontrolldurchgängen ($p < 0,001$).

Vergleicht man die beiden aufeinanderfolgenden Besuche, so waren in den Kontrolldurchgängen beim 2. Besuch etwas mehr Enten mit Nasenlochverstopfungen zu beobachten als beim 1. Besuch und in den Versuchsdurchgängen etwas weniger. Diese Beobachtungen waren aber nicht signifikant.

Ein signifikanter Unterschied zwischen den Stallseiten zeigte sich nur im 2. Besuch der Versuchsdurchgänge ($p = 0,015$): auf der Rundtränkenseite waren die Nasenlöcher zu 100 % frei, während sie auf der Nippeltränkenseite etwas mehr verstopft waren (97,2 % frei, 2,8 % verstopft).

Betrieb 3

Von den 3.200 in Betrieb 3 bonitierten Enten, waren die Nasenlöcher zu 93,7 % frei, zu 5,5 % einseitig und zu 0,8% beidseitig verstopft.

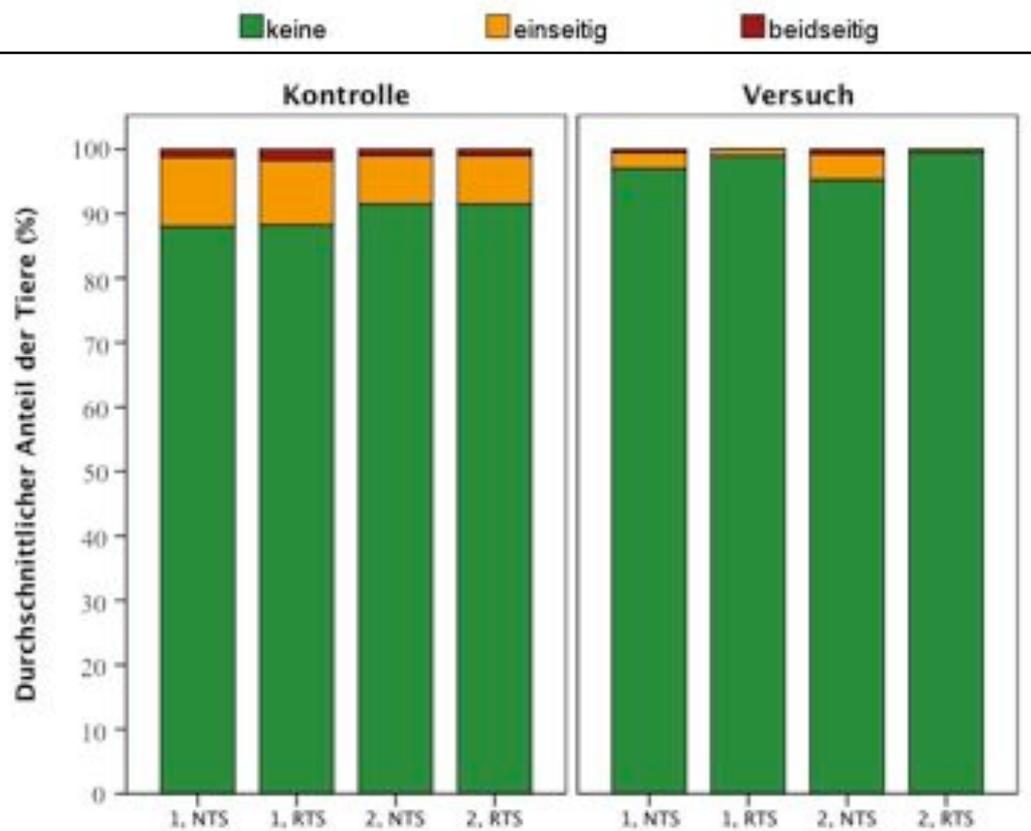


Abb. 81: Betrieb 3/Durchgang I-VIII: Nasenlochverstopfung, unterschieden nach Art (Kontrolle, Versuch), Besuch (1= 1. Besuch, 2= 2. Besuch) und Stallseite (NTS, RTS), n= 400 Enten pro dargestelltem Balken

Auch in Betrieb 3 hatte die Art der durchgeführten Durchgänge einen signifikanten Einfluss auf die Anzahl der Nasenlochverstopfungen: in den Versuchsdurchgängen zeigten die Enten in beiden Besuchen und auf beiden Stallseiten signifikant weniger Nasenlochverstopfungen als in den Kontrolldurchgängen ($p < 0,001$).

In den Kontrolldurchgängen waren die Nasenlöcher der Enten beim 2. Besuch unabhängig von der Stallseite signifikant weniger verstopft als beim 1. Besuch ($p = 0,026$). Unterscheidet man zusätzlich nach den Stallseiten, gab es keinen signifikanten Unterschied. In den Versuchsdurchgängen gab es in keinem der Fälle einen signifikanten Unterschied.

Untersucht man die beiden Stallseiten zeigte sich in den Kontrolldurchgängen kein signifikanter Unterschied. In den Versuchsdurchgängen waren dagegen auf

der Rundtränkenseite signifikant weniger Nasenlöcher verstopft als auf der Nippeltränkenseite ($p < 0,001$). Unterscheidet man zusätzlich nach den Besuchen, so blieb dieser Unterschied am 2. Besuch der Versuchsdurchgänge signifikant ($p < 0,001$). So waren auf der Rundtränkenseite die Nasenlöcher zu 99,5 % frei und auf der Nippeltränkenseite mehr verstopft (95,3 % frei, 4,7 % verstopft).

Untersuchung der Durchgänge nach Rundtränkenanzahl

Die Anzahl der zur Verfügung stehenden Rundtränken hatte in allen drei Betrieben einen signifikanten Einfluss auf das Auftreten von Nasenlochverstopfungen (Betrieb 1 – 3: $p < 0,001$).

Während in **Betrieb 1** und **Betrieb 2** auch die Zahl der Nasenlochverstopfungen mit zunehmender Rundtränkenanzahl signifikant zurück ging (Betrieb 1: $p < 0,001$, Betrieb 2: $p < 0,001$), hatten die Enten in **Betrieb 3** mit Zugang zu der reduzierten Anzahl an Rundtränken etwas weniger Nasenlochverstopfungen (98,7 % keine) als mit der kompletten Anzahl an Rundtränken (96,0 % keine) und die Enten ohne den Zugang zu den Rundtränken signifikant mehr Nasenlochverstopfungen (89,8 % keine) als die beiden Gruppen mit Rundtränken ($p < 0,001$).

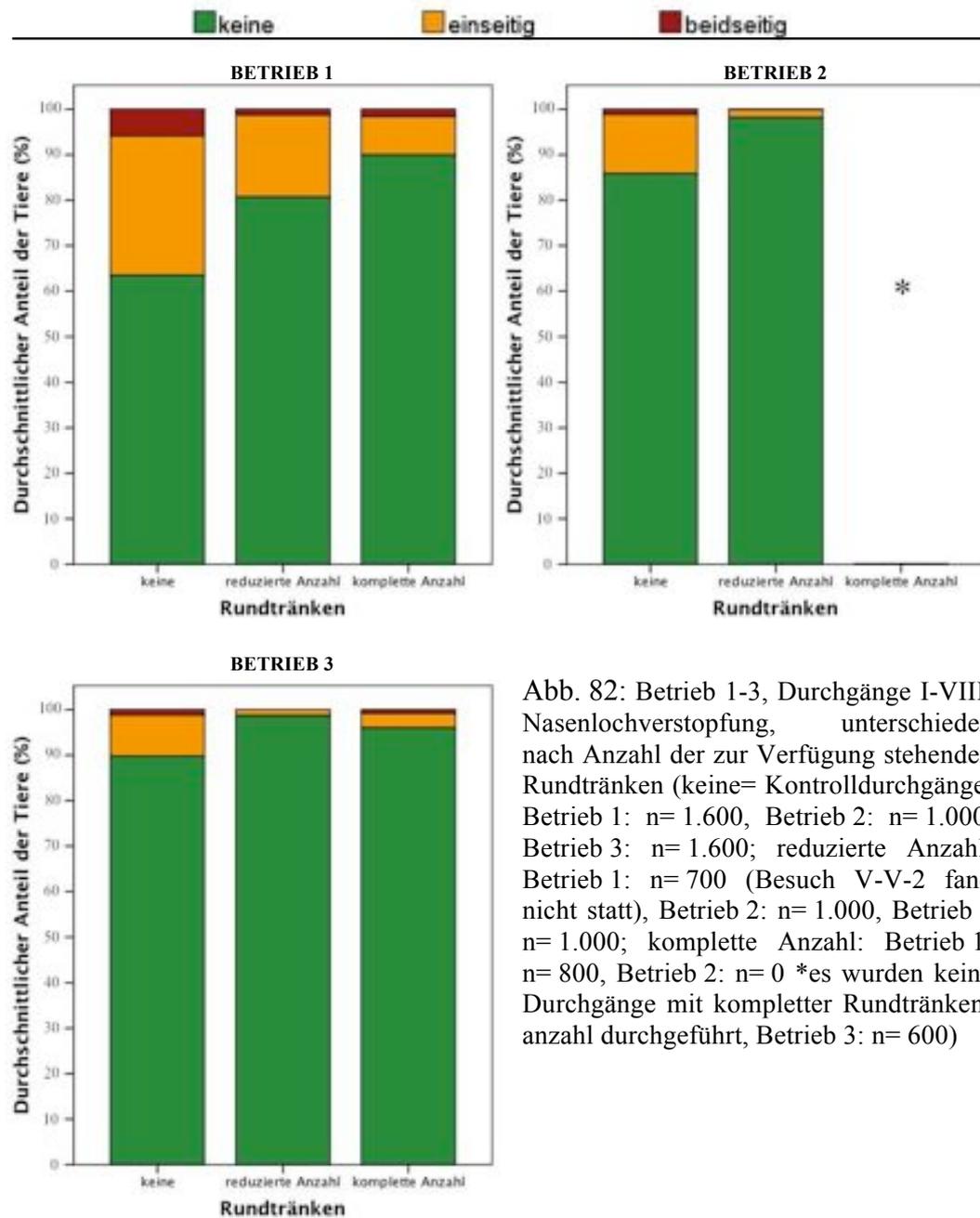


Abb. 82: Betrieb 1-3, Durchgänge I-VIII: Nasenlochverstopfung, unterschieden nach Anzahl der zur Verfügung stehenden Rundtränken (keine= Kontrolldurchgänge: Betrieb 1: n= 1.600, Betrieb 2: n= 1.000, Betrieb 3: n= 1.600; reduzierte Anzahl: Betrieb 1: n= 700 (Besuch V-V-2 fand nicht statt), Betrieb 2: n= 1.000, Betrieb 3 n= 1.000; komplette Anzahl: Betrieb 1: n= 800, Betrieb 2: n= 0 *es wurden keine Durchgänge mit kompletter Rundtränkenanzahl durchgeführt, Betrieb 3: n= 600)

2.3 Durchgängigkeit der Nasenhöhle

Untersuchung der Durchgänge nach Art, Besuch und Stallseite

Gemeinsamkeiten der Betriebe

Die bonitierten Enten hatten in den einzelnen Betrieben zu 94,0 – 97,3 % eine durchgängige und zu 2,7 – 6,0 % eine verlegte Nasenhöhle.

Bei allen Beobachtungen gab es in den Versuchsdurchgängen weniger Verlegungen der Nasenhöhle als in den Kontrolldurchgängen.

Betrachtet man die aufeinanderfolgenden Besuchszeitpunkte, so gab es in Betrieb 1 und Betrieb 3 beim 2. Besuch etwas weniger Verlegungen der Nasenhöhle als beim 1. Besuch. Allerdings betrug der Unterschied meist nur einige Enten, so dass er in diesen Fällen nicht signifikant war.

Bei Betrachtung der beiden Stallseiten gab es in Betrieb 1 und Betrieb 3 in den Versuchsgruppen auf der Rundtränkenseite zum Teil signifikant mehr durchgängige Nasenhöhlen als auf der Nippeltränkenseite, während in Betrieb 2 kein Unterschied festzustellen war.

Die Signifikanzen zu diesen Beobachtungen variierten zwischen den Betrieben und sind deswegen den folgenden Absätzen zu entnehmen.

Unterschiede zwischen den Betrieben

Betrieb 1

Von den 3.100 in Betrieb 1 bonitierten Enten hatten 94,0 % eine durchgängige und 6,0 % eine verlegte Nasenhöhle. Im fünften Versuchsdurchgang fand aus betriebsorganisatorischen Gründen kein 2. Besuch statt (V-V-2).

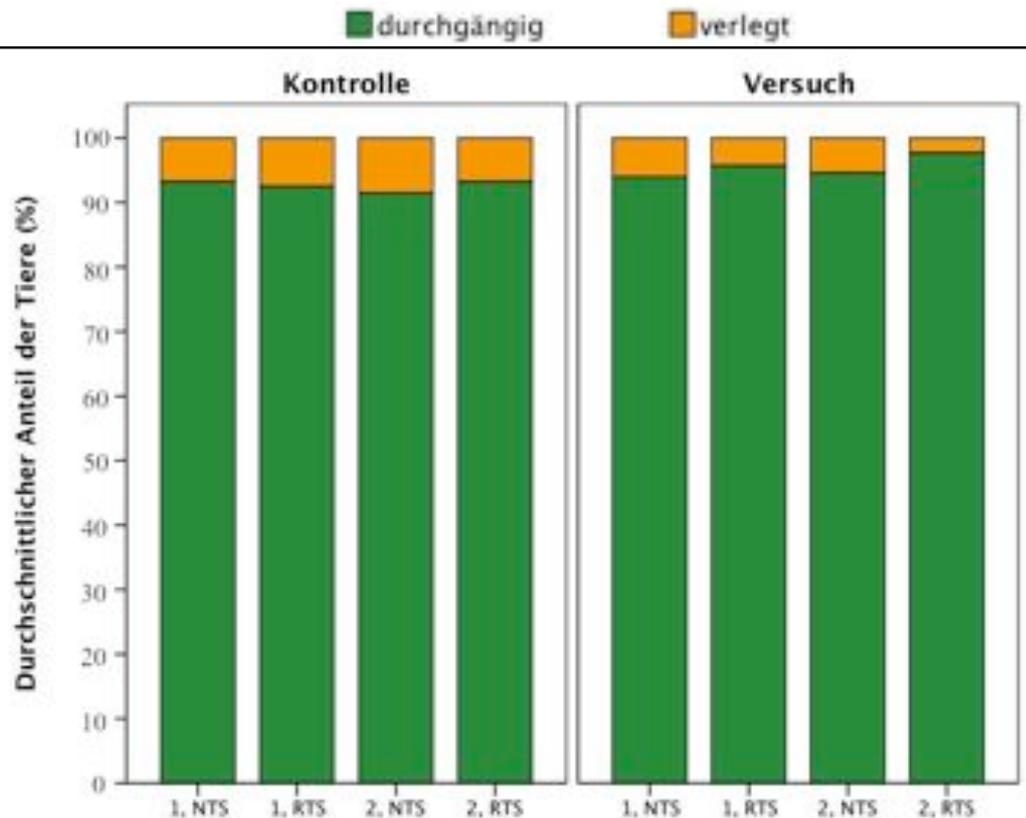


Abb. 83: Betrieb 1/Durchgang I-VIII: Durchgängigkeit der Nasenhöhle, unterschieden nach Art (Kontrolle, Versuch), Besuch (1= 1. Besuch, 2= 2. Besuch) und Stallseite (NTS, RTS), n= 350 – 400 Enten pro dargestelltem Balken (Besuch V-V-2 fand nicht statt)

In den Versuchsdurchgängen gab es mehr durchgängige Nasenhöhlen als in den Kontrolldurchgängen. Dieser Unterschied war im 2. Besuch auf der Rundtränken-
seite signifikant ($p=0,004$).

Eine Veränderung vom 1. zum 2. Besuch eines Durchgangs war nicht signifikant. Auf der Rundtränken-
seite hatten die Enten beim 2. Besuch in den Versuchsdurchgängen signifikant weniger verlegte Nasenhöhlen als auf der Nippeltränken-
seite ($p=0,031$).

Betrieb 2

Die 2.000 in Betrieb 2 bonitierten Enten hatten zu 94,3 % eine durchgängige und zu 5,7 % eine verlegte Nasenhöhle.

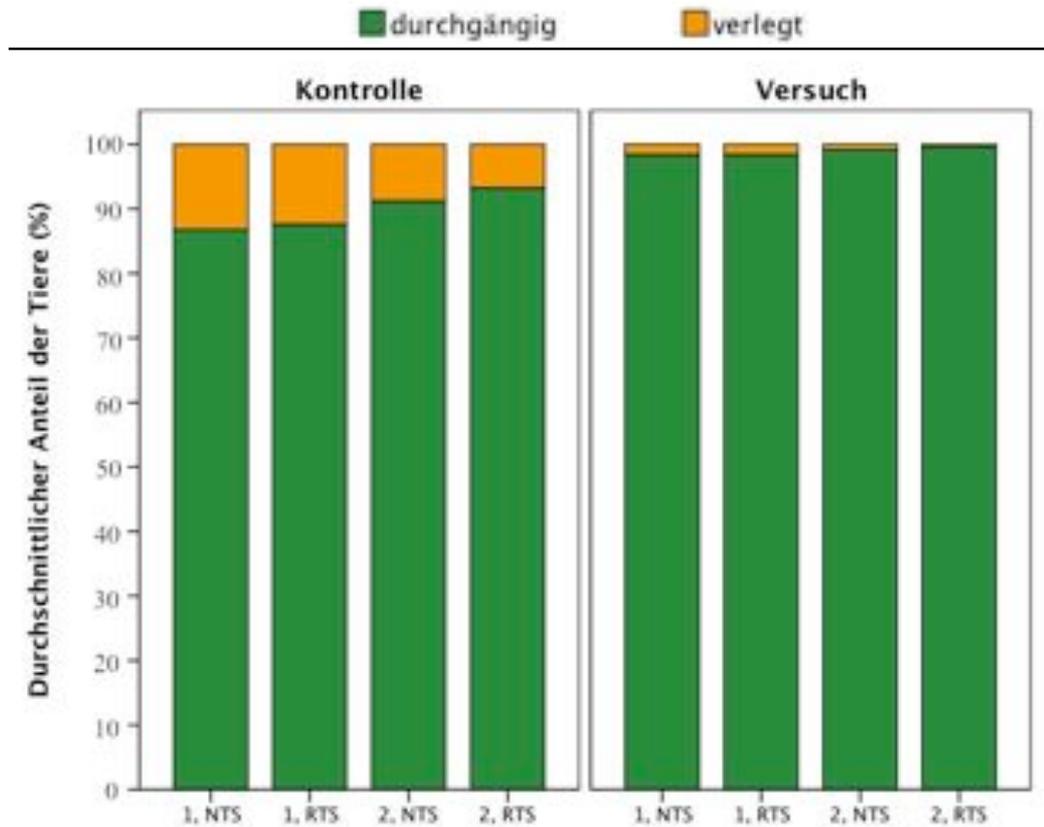


Abb. 84: Betrieb 2/Durchgang I-V: Durchgängigkeit der Nasenhöhle, unterschieden nach Art (Kontrolle, Versuch), Besuch (1= 1. Besuch, 2= 2. Besuch) und Stallseite (NTS, RTS), n= 250 Enten pro dargestelltem Balken

Bei allen Beobachtungen waren in den Versuchsdurchgängen signifikant weniger Verlegungen der Nasenhöhle zu beobachten als in den Kontrolldurchgängen ($p < 0,001$).

Betrachtet man die aufeinanderfolgenden Besuchszeitpunkte, so gab es beim 2. Besuch etwas weniger Verlegungen der Nasenhöhle als beim 1. Besuch. Allerdings betrug der Unterschied meist nur zwischen zwei und fünf Enten, so dass er nur auf der Rundtränkenseite der Kontrolldurchgänge signifikant war ($p = 0,034$). Vor allem in den Versuchsdurchgängen waren bei beiden Besuchen die Nasenhöhlen so selten verlegt, dass kaum ein Unterschied zu bemerken war.

Bei Betrachtung der beiden Stallseiten zeigte sich kein signifikanter Unterschied.

Betrieb 3

Von den 3.200 in Betrieb 3 bonitierten Enten hatten 97,3 % eine durchgängige Nasenhöhle und bei 2,7 % war sie verlegt.

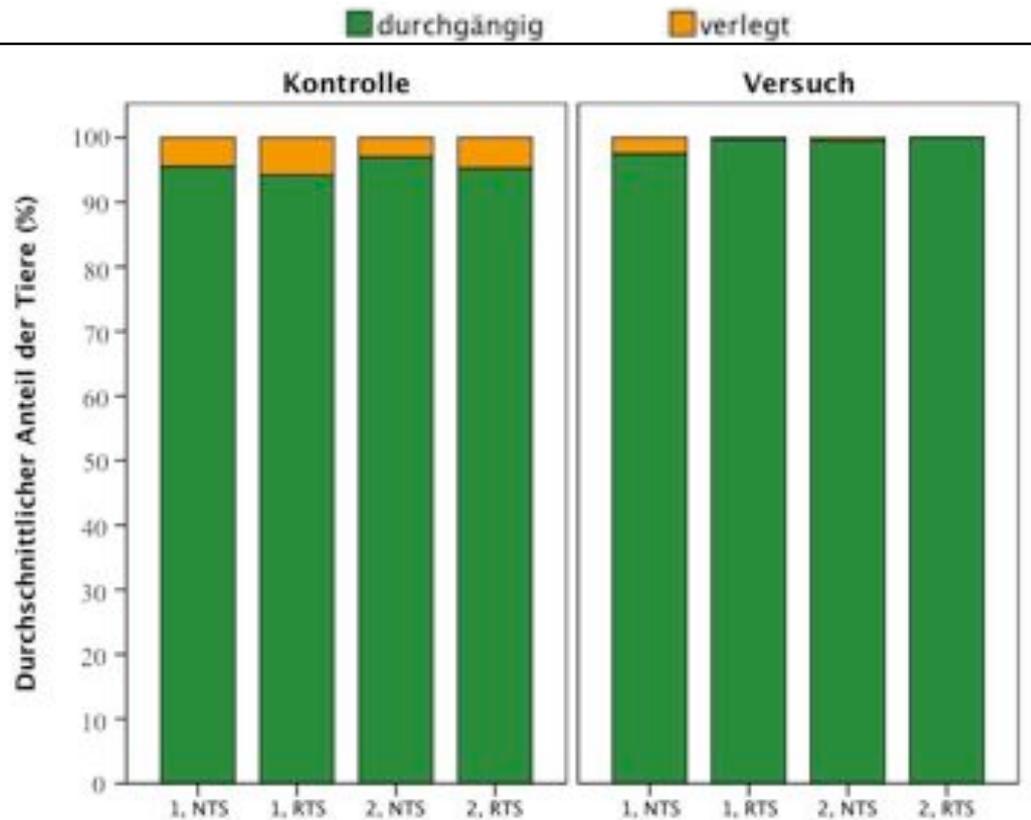


Abb. 85: Betrieb 3/Durchgang I-VIII: Durchgängigkeit der Nasenhöhle, unterschieden nach Art (Kontrolle, Versuch), Besuch (1= 1. Besuch, 2= 2. Besuch) und Stallseite (NTS, RTS), n= 400 Enten pro dargestelltem Balken

In den Versuchsdurchgängen wurden signifikant weniger Verlegungen der Nasenhöhle bonitiert als in den Kontrolldurchgängen ($p < 0,001$). Dieser Unterschied war nur auf der Nippeltränkenseite im 2. Besuch nicht signifikant ($p = 0,124$).

Auch in Betrieb 3 gab es beim 2. Besuch etwas weniger Verlegungen der Nasenhöhle als beim 1. Besuch. Allerdings betrug dieser Unterschied auch hier meist nur wenige Enten, so dass er nur auf der Nippeltränkenseite der Versuchsdurchgänge signifikant war ($p = 0,037$).

Bei Betrachtung der beiden Stallseiten zeigte sich in den Versuchsgruppen beim 1. Besuch der signifikante Unterschied ($p = 0,011$), dass auf der Rundtränkenseite mehr Enten eine durchgängige Nasenhöhle besaßen als auf der Nippeltränkenseite. In den anderen Beobachtungen war der Unterschied minimal und nicht signifikant.

Untersuchung der Durchgänge nach Rundtränkenanzahl

In allen drei Betrieben standen die Durchgängigkeit der Nasenhöhle und die Anzahl der zur Verfügung stehenden Rundtränken in signifikantem Zusammenhang (Betrieb 1 – 3: $p < 0,001$).

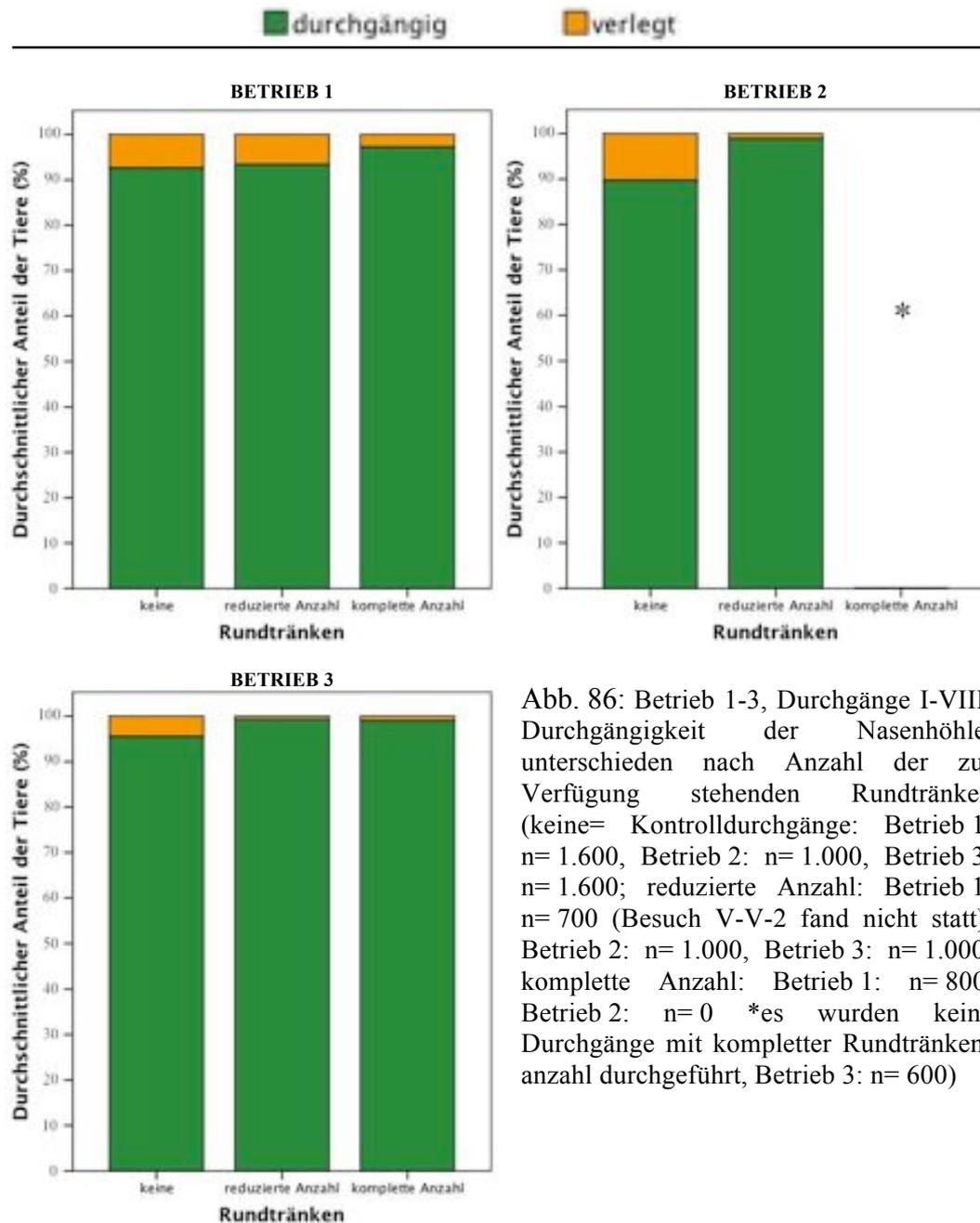


Abb. 86: Betrieb 1-3, Durchgänge I-VIII: Durchgängigkeit der Nasenhöhle, unterschieden nach Anzahl der zur Verfügung stehenden Rundtränken (keine= Kontrolldurchgänge: Betrieb 1: $n = 1.600$, Betrieb 2: $n = 1.000$, Betrieb 3: $n = 1.600$; reduzierte Anzahl: Betrieb 1: $n = 700$ (Besuch V-V-2 fand nicht statt), Betrieb 2: $n = 1.000$, Betrieb 3: $n = 1.000$; komplette Anzahl: Betrieb 1: $n = 800$, Betrieb 2: $n = 0$ *es wurden keine Durchgänge mit kompletter Rundtränkenanzahl durchgeführt, Betrieb 3: $n = 600$)

In **Betrieb 1** und **Betrieb 2** waren mit größerer Anzahl an Rundtränken die Nasenhöhlen signifikant weniger verlegt (Betrieb 1: $p < 0,001$, Betrieb 2: $p < 0,001$). Auch in **Betrieb 3** war die Nasenhöhle bei den Enten ohne Zugang zu Rundtränken signifikant häufiger verlegt als bei den Enten mit der reduzierten

oder kompletten Anzahl an Rundtränken ($p < 0,001$). Die Enten mit der reduzierten Anzahl an Rundtränken hatten aber einen noch geringeren Anteil an Verlegungen der Nasenhöhle als die Tiere mit Zugang zu der kompletten Anzahl.

2.4 Augenentzündung

Untersuchung der Durchgänge nach Art, Besuch und Stallseite

Gemeinsamkeiten der Betriebe

Die bonitierten Enten hatten in den einzelnen Betrieben zu 82,4 – 86,7 % keine Augenentzündung, 9,6 – 12,8 % hatten eine einseitige und 3,8 – 4,8 % eine beidseitige Augenentzündung.

Während es in Betrieb 2 keinen Unterschied zwischen den durchgeführten Kontroll- und Versuchsdurchgängen gab, hatten die Enten in Betrieb 1 und Betrieb 3 in den Versuchsdurchgängen weniger Augenentzündungen als in den Kontrolldurchgängen. Auch im Stallseitenvergleich gab es in Betrieb 2 keinen Unterschied, in Betrieb 1 und Betrieb 3 dagegen waren in den Versuchsdurchgängen auf der Rundtränkenseite weniger Augenentzündungen als auf der Nippeltränkenseite. Diese Beobachtungen waren zum Teil signifikant und werden in den folgenden Abschnitten detailliert aufgeführt.

Über den Einfluss des Besuchszeitpunkts auf die Augenentzündung kann keine einheitliche Aussage gemacht werden.

Unterschiede zwischen den Betrieben

Betrieb 1

Von den 3.100 in Betrieb 1 bonitierten Tieren, hatten 82,4 % keine Augenentzündung, 12,8 % hatten eine einseitige und 4,8 % eine beidseitige Augenentzündung. Aus betriebsorganisatorischen Gründen konnte der 2. Besuch des fünften Versuchsdurchgangs (V-V-2) in Betrieb 1 nicht stattfinden.

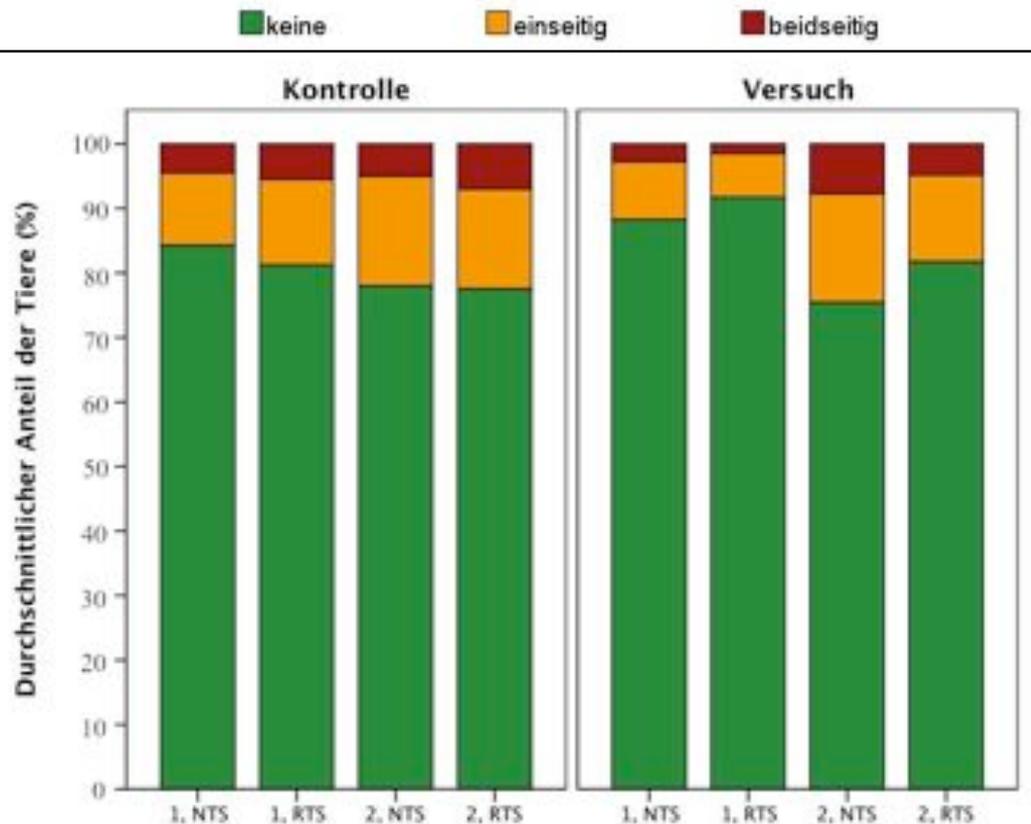


Abb. 87: Betrieb 1/Durchgang I-VIII: Augenentzündung, unterschieden nach Art (Kontrolle, Versuch), Besuch (1= 1. Besuch, 2= 2. Besuch) und Stallseite (NTS, RTS), n= 350 – 400 Enten pro dargestelltem Balken (Besuch V-V-2 fand nicht statt)

Vergleicht man die Kontroll- und Versuchsdurchgänge untereinander, so hatten die Enten in den Versuchen weniger Augenentzündungen als in den durchgeführten Kontrolldurchgängen. Dieser Unterschied war aber nur auf der Rundtränkenseite des 1. Besuchs signifikant ($p < 0,001$).

Schaut man sich die aufeinanderfolgenden Besuche an, so kann man erkennen, dass im 2. Besuch mehr Augenentzündungen bonitiert wurden als im 1. Besuch. Allerdings war dies nur unabhängig von den Stallseiten signifikant (Kontrolle: $p = 0,039$, Versuch: $p < 0,001$). Wenn man zusätzlich nach Stallseiten unterscheidet,

war es in den Kontrolldurchgängen auf der Rundtränkenseite nicht mehr signifikant (Kontrolle NTS: $p=0,024$, Kontrolle RTS: $p=0,190$, Versuch NTS: $p<0,001$, Versuch RTS: $p<0,001$).

Im Stallseitenvergleich gab es in den Versuchsdurchgängen auf der Rundtränkenseite signifikant weniger Augenentzündungen als auf der Nippeltränkenseite ($p=0,010$). Auch wenn man zusätzlich nach den Besuchen unterscheidet zeigte sich dieser Unterschied, war aber nicht mehr signifikant. In den Kontrolldurchgängen waren im 1. Besuch auf der Rundtränkenseite mehr Augenentzündungen als auf der Nippeltränkenseite. Dieser Unterschied war nicht signifikant.

Betrieb 2

Die 2.000 Enten in Betrieb 2 hatten zu 86,05 % keine, zu 10,2 % eine einseitige und zu 3,75 % eine beidseitige Augenentzündung.

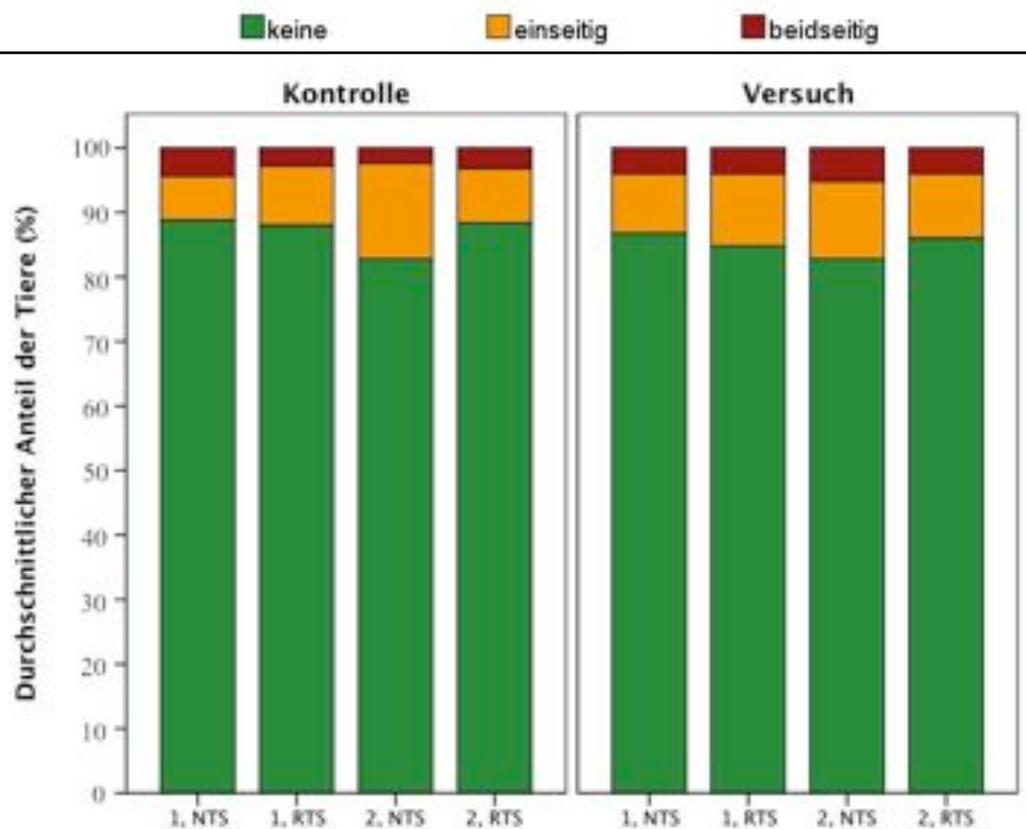


Abb. 88: Betrieb 2/Durchgang I-V: Augenentzündung, unterschieden nach Art (Kontrolle, Versuch), Besuch (1= 1. Besuch, 2= 2. Besuch) und Stallseite (NTS, RTS), $n= 250$ Enten pro dargestelltem Balken

In Betrieb 2 gab es keinen signifikanten Unterschied zwischen den durchgeführten Kontroll- und Versuchsdurchgängen und auch im Stallseitenvergleich zeigte sich

kein signifikanter Unterschied.

Im Vergleich der beiden Besuche wurden insgesamt im 2. Besuch geringgradig mehr Augenentzündungen festgestellt als im 1. Besuch, außer in den Versuchsdurchgängen, wo auf der Rundtränkenseite im 2. Besuch sogar etwas weniger Augenentzündungen als im 1. Besuch protokolliert wurden. Diese Beobachtungen waren aber auch nicht signifikant.

Betrieb 3

Von den 3.200 in Betrieb 3 bonitierten Enten hatten 86,65 % keine Augenentzündung, 9,6 % eine einseitige und 3,75 % eine beidseitige Augenentzündung.

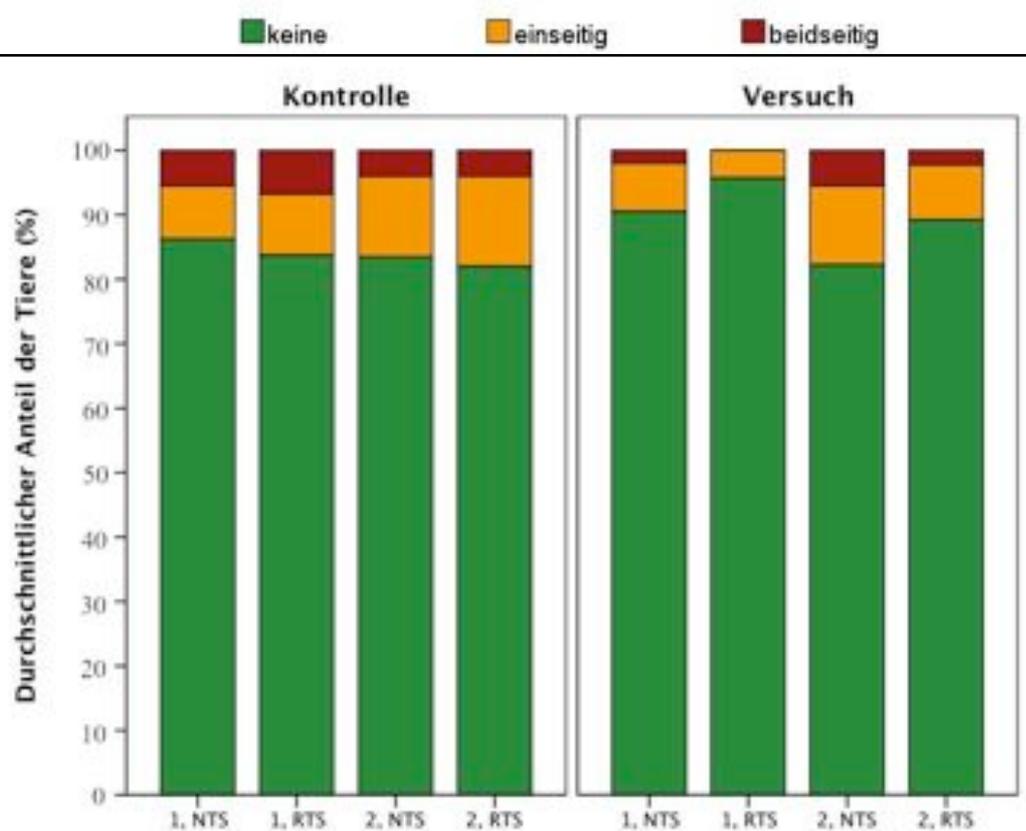


Abb. 89: Betrieb 3/Durchgang I-VIII: Augenentzündung, unterschieden nach Art (Kontrolle, Versuch), Besuch (1= 1. Besuch, 2= 2. Besuch) und Stallseite (NTS, RTS), n= 400 Enten pro dargestelltem Balken

In den Versuchsdurchgängen gab es weniger Augenentzündungen als in den Kontrolldurchgängen. Dieser Unterschied war auf der Rundtränkenseite signifikant (1. Besuch: $p < 0,001$, 2. Besuch: $p = 0,014$). Nur auf der Nippeltränkenseite des 2. Besuchs hatten die Tiere in den Versuchsdurchgängen geringgradig mehr entzündete Augen (v.a. beidseitig) als in den Kontrolldurchgängen. Diese Tendenz war aber nicht signifikant.

Die Anzahl der Augenentzündungen stieg vom 1. zum 2. Besuch. Dieser Unterschied war nur auf der Nippeltränkenseite der Versuchsdurchgänge signifikant ($p < 0,001$).

Während in den Kontrolldurchgängen auf der Rundtränkenseite geringgradig mehr Augenentzündungen auftraten als auf der Nippeltränkenseite, wurden in den Versuchsdurchgängen auf der Rundtränkenseite signifikant weniger Augenentzündungen als auf der Nippeltränkenseite bonitiert ($p < 0,001$).

Untersuchung der Durchgänge nach Rundtränkenanzahl

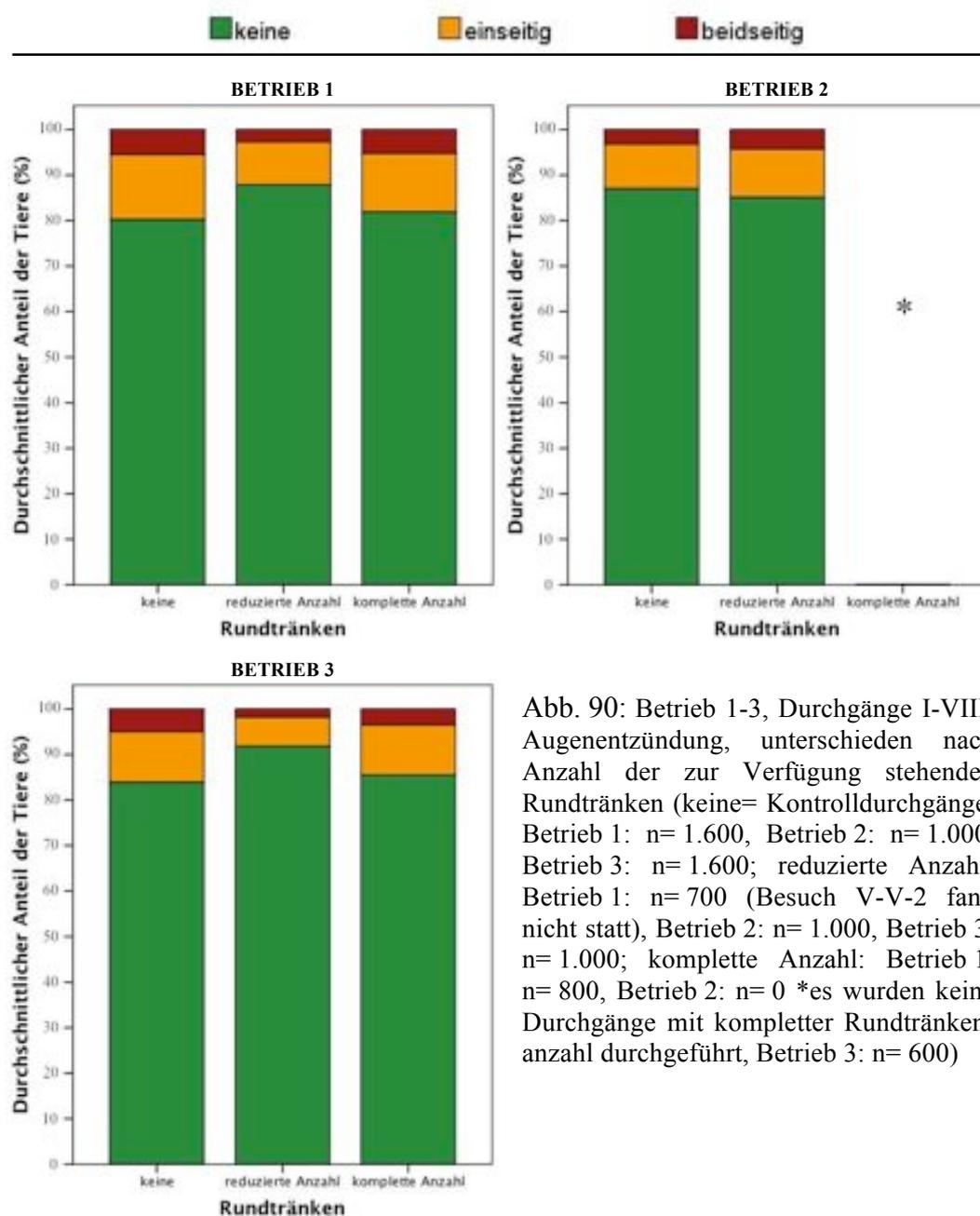


Abb. 90: Betrieb 1-3, Durchgänge I-VIII: Augenentzündung, unterschieden nach Anzahl der zur Verfügung stehenden Rundtränken (keine= Kontrolldurchgänge: Betrieb 1: n= 1.600, Betrieb 2: n= 1.000, Betrieb 3: n= 1.600; reduzierte Anzahl: Betrieb 1: n= 700 (Besuch V-V-2 fand nicht statt), Betrieb 2: n= 1.000, Betrieb 3: n= 1.000; komplette Anzahl: Betrieb 1: n= 800, Betrieb 2: n= 0 *es wurden keine Durchgänge mit kompletter Rundtränkenanzahl durchgeführt, Betrieb 3: n= 600)

Die Anzahl der zur Verfügung stehenden Rundtränken hatte nur in Betrieb 1 ($p < 0,001$) und Betrieb 3 ($p < 0,001$) einen signifikanten Einfluss auf das Auftreten von Augenentzündungen, wohingegen es bei Betrieb 2 keinen signifikanten Zusammenhang zwischen dem Zugang zu Rundtränken und dem Auftreten von Augenentzündungen gab ($p = 0,344$).

In **Betrieb 1** zeigte sich bei der Unterscheidung des Auftretens von Augenentzündungen nach der Rundtränkenanzahl ein ähnliches Bild wie bei der Gefiederqualität. Die Verteilung der Augenentzündungen bei den Enten mit keiner und kompletter Anzahl war sehr ähnlich, während die Enten mit der reduzierten Anzahl an Rundtränken signifikant weniger Augenentzündungen hatten ($p < 0,001$).

In **Betrieb 2** hatten die Enten mit der reduzierten Anzahl an Rundtränken sogar etwas mehr entzündete Augen als die Enten ohne Zugang zu den Rundtränken. Diese Beobachtung war allerdings nicht signifikant ($p = 0,344$).

Ebenso wie in Betrieb 1 hatten die Tiere mit der reduzierten Anzahl an Rundtränken in **Betrieb 3** signifikant weniger Augenentzündungen ($p < 0,001$), während sich die anderen beiden Gruppen recht ähnlich waren.

3. Mastkennzahlen und wirtschaftliche Aspekte

Die Wirtschaftsdaten und die damit zusammenhängenden Analysen wurden von den Mitarbeitern des Lehr-, Versuchs- und Fachzentrums für Geflügel der Landesanstalt für Landwirtschaft, Kitzingen ermittelt und durchgeführt und uns freundlicherweise zur Verfügung gestellt (DAMME et al., 2010). Die Ergebnisse wurden betriebsübergreifend ermittelt. Eine Übersicht über die einzelnen Betriebe ist in den Tabellen 26 – 28 dargestellt.

3.1 Mastleistung

Gewichtszunahmen

Die Gesamtzunahmen der Enten mit und ohne Zugang zur modifizierten Rundtränke unterschieden sich nur geringfügig voneinander. In den Versuchsdurchgängen konnten mit 73,4 g um 0,8 g höhere Tageszunahmen als in den Kontrolldurchgängen gemessen werden. Bei einer Mastdauer von 37 bis 47 Tagen erlangten die Pekingenten ein durchschnittliches Mastendgewicht von 3,00 kg in den Kontrolldurchgängen und 2,99 kg in den Versuchsdurchgängen.

Verluste

Die Verluste in den Mastbetrieben waren mit 2,7 % in den Kontrolldurchgängen und 2,4 % in den Versuchsdurchgängen als relativ niedrig, die Transport- und Schlachthofausfälle dagegen mit einem Anteil von 2,3 % als verhältnismässig hoch zu bewerten. Insgesamt bewegten sich die kumulierten Verlustraten damit bei 5,1 % in den Kontrolldurchgängen und 4,8 % in den Versuchsdurchgängen. Auch im Anteil der B-Ware (Tiere mit starken Kratzern und Blutergüssen) waren keine statistisch gesicherten Unterschiede zu erkennen. Er belief sich auf 4,0 % in den Kontroll- und 4,5 % in den Versuchsdurchgängen. Da der Anteil unter 5 % liegt, wirkt sich dies bei Betrieben der Süddeutschen Erzeugergemeinschaft finanziell nicht negativ für den Landwirt aus.

Tab. 26: Betrieb 1/Durchgang I-VIII:
Mast- und Wirtschaftsdaten, unterschieden nach Art des Durchgangs und Rundtränkenanzahl als Mittelwerte und Differenz

Betrieb 1	Mittelwert-Darstellung			Differenz-Darstellung	
	Kontrolle	Versuch		Versuch im Vergleich zur Kontrolle	
RT-Anzahl	keine	komplett	reduziert	komplett	reduziert
Durchgang	I – VIII	I – IV	V – VIII	I – IV	V – VIII
Mastdauer (Tage)	41	41	40	1	-1
bezahlte Tiere (n)	8.279	8.337	8.291	58	12
Mastendgewicht (kg/Tier)	3,06	3,03	3,08	-0,03	0,02
bezahlte kg-Lebendgewicht (kg)	24.410	24.345	25.075	-65	665
Anteil B-Ware (%)	3,00	2,86	1,81	-0,14	-1,2
Mittlere Gesamtzunahme (g/Tier)	2.898	2.869	2.974	-28,64	76,58
Mittlere Tageszunahme (g/Tier)	71,33	69,54	74,77	-1,79	3,44
Verluste (Prozent)	4,64	3,86	4,37	-0,78	-0,26
Wasserverbrauch gesamt (l)	143.034	191.355	168.500	48.321	25.466
Gesamtwasserverbrauch je Tier ohne R+D (l/Tier)	17,28	22,95	20,33	5,67	3,05
Gesamtwasserverbrauch je Tier mit R+D (l/Tier)	18,67	24,33	21,72	5,67	3,05
Tageswasserverbrauch je Tier (l/Tier)	0,43	0,56	0,51	0,13	0,09
Futtermittelverbrauch gesamt (kg)	52.776	51.472	53.155	-1.303	379
Gesamtfuttermittelverbrauch je Tier (kg/Tier)	6,38	6,17	6,41	-0,21	0,03
Tagesfuttermittelverbrauch je Tier (kg)	0,157	0,150	0,162	-0,01	0,01
Futtermittelverwertung	2,20	2,15	2,16	-0,05	-0,04
Wasser/Futter-Verhältnis	2,72	3,72	3,18	1,00	0,46
Gesamtstrohverbrauch (kg)	13.324	16.088	15.098	2.764	1.774
Strohverbrauch je Tier (kg/Tier)	1,61	1,93	1,82	0,32	0,21

Tab. 27: Betrieb 2/Durchgang I-V:

Mast- und Wirtschaftsdaten, unterschieden nach Art des Durchgangs und Rundtränkenanzahl (*Durchgänge mit kompletter RT-Anzahl wurden nicht durchgeführt = dunkelgrau) als Mittelwerte und Differenz **Daten von Versuchsdurchgang I wurden nicht erfasst, so dass nur vier Versuchsdurchgänge in die Auswertung mit eingeflossen sind

Betrieb 2	Mittelwert-Darstellung			Differenz-Darstellung	
	Kontrolle	Versuch**		Versuch im Vergleich zur Kontrolle	
RT-Anzahl	keine	komplett*	reduziert	komplett*	reduziert
Durchgang	I – V		I – V		I – V
Mastdauer (Tage)	41		40		-1
bezahlte Tiere (n)	7.157		7.155		-2,70
Mastendgewicht (kg/Tier)	3.141		3.080		-61
bezahlte kg-Lebendgewicht (kg)	22.135		21.640		-495
Anteil B-Ware (%)	4,54		7,65		3,11
Mittlere Gesamtzunahme (g/Tier)	3.070		2.993		-77
Mittlere Tageszunahme (g/Tier)	74,59		74,83		0,24
Verluste (Prozent)	5,89		3,95		-1,93
Wasserverbrauch gesamt (l)	155.936		164.595		8.659
Gesamtwasserverbrauch je Tier ohne R+D (l/Tier)	20,31		21,57		1,27
Gesamtwasserverbrauch je Tier mit R+D (l/Tier)	21,72		23,01		1,29
Tageswasserverbrauch je Tier (l/Tier)	0,49		0,54		0,05
Futtermittelverbrauch gesamt (kg)	50.549		49.694		855
Gesamtfuttermittelverbrauch je Tier (kg/Tier)	7,06		6,95		-0,12
Tagesfuttermittelverbrauch je Tier (kg)	0,171		0,173		-0,26
Futtermittelverwertung	2,30		2,32		-0,02
Wasser/Futter-Verhältnis	2,87		3,15		0,28
Gesamtstrohverbrauch (kg)	21.373		22.194		821
Strohverbrauch je Tier (kg/Tier)	2,99		3,10		0,12

Tab. 28: Betrieb 3/Durchgang I-VIII:
Mast- und Wirtschaftsdaten, unterschieden nach Art des Durchgangs und Rundtränkenanzahl als Mittelwerte und Differenz

Betrieb 3	Mittelwert-Darstellung			Differenz-Darstellung	
	Kontrolle	Versuch		Versuch im Vergleich zur Kontrolle	
RT-Anzahl	keine	komplett	reduziert	komplett	reduziert
Durchgang	I – VIII	I – III	IV – VIII	I – III	IV – VIII
Mastdauer (Tage)	40	40	40	0	-1
bezahlte Tiere (n)	12.906	12.954	12.899	48	-7
Mastendgewicht (kg/Tier)	2,97	2,96	2,97	-0,01	0,00
bezahlte kg-Lebendgewicht (kg)	38.350	38.381	38.316	32	-33
Anteil B-Ware (%)	1,12	0,84	1,21	-0,27	0,09
Mittlere Gesamtzunahme (g/Tier)	2.923	2.913	2.921	-10	-2
Mittlere Tageszunahme (g/Tier)	72,40	72,20	72,63	-0,20	0,23
Verluste (Prozent)	4,51	4,15	4,56	-0,35	0,1
Wasserverbrauch gesamt (l)	262.078	302.000	290.904	39.922	28.826
Gesamtwasserverbrauch je Tier ohne R+D (l/Tier)	20,29	23,31	22,37	3,02	2,08
Gesamtwasserverbrauch je Tier mit R+D (l/Tier)	21,68	24,70	23,88	3,02	2,20
Tageswasserverbrauch je Tier (l/Tier)	0,51	0,58	0,56	0,07	0,06
Futtermittelverbrauch gesamt (kg)	84.111	80.087	80.865	-4.024	-3.246
Gesamtfuttermittelverbrauch je Tier (kg/Tier)	6,52	6,18	6,27	-0,34	-0,25
Tagesfuttermittelverbrauch je Tier (kg)	0,161	0,153	0,128	-0,01	-0,03
Futtermittelverwertung	2,23	2,13	2,15	-0,10	-0,08
Wasser/Futter-Verhältnis	3,11	3,77	3,58	0,66	0,47
Gesamtstrohverbrauch (kg)	29.881	33.367	31.500	3.485	1.619
Strohverbrauch je Tier (kg/Tier)	2,32	2,58	2,44	0,259	0,127

3.2 Wasserverbrauch

Der Wasserverbrauch lag in den Versuchsdurchgängen um 14 % höher als in den Kontrolldurchgängen. Die absoluten Zahlen lagen im Durchschnitt bei 19,3 l/Tier in den Kontrolldurchgängen und 22,0 l/Tier in den Versuchsdurchgängen, was einen Unterschied von 2,73 l Tränkwasser pro Tier ausmacht. Diese Differenzen im Wasserverbrauch waren signifikant ($p < 0,01$). Ein signifikanter Zusammenhang zwischen der Tränkeaktivität im Beobachtungszeitraum und dem Wasserverbrauch konnte nicht hergestellt werden.

Der Erwartungswert für den Wasserabruf bei den Rundtränken mit zeitlich begrenztem Zugang liegt in einem Stall mit drei bis vier zusätzlichen Nippeltränkelinien, die 24 Stunden verfügbar sind, bei 6 – 8 %. Tatsächlich wurden aber in dem 6-Stunden-Zeitfenster, an dem die Rundtränken zusätzlich zu Verfügung standen täglich 21 – 23 % des Wasserverbrauchs abgerufen.

Abbildung 91 zeigt, dass mit Zuschalten der Rundtränken am 25. Lebenstag der Wasserverbrauch deutlich anstieg.



Abb. 91: Durchschnittlicher täglicher Wasserverbrauch pro Tier unterschieden nach Kontroll- und Versuchsdurchgang in Abhängigkeit von den Lebenstagen: am 25. Lebenstag wurde in den Versuchsdurchgängen zusätzlich zu den Nippeltränken die Rundtränken herunter gelassen (LfL Kitzingen)

3.3 Wirtschaftlichkeit

Strohverbrauch

Da die Einstreu in den Versuchsdurchgängen stärker durchnässte, musste ab dem 35. Lebenstag zweimal täglich eingestreut werden, wodurch der Gesamtverbrauch an Stroh in den Versuchsdurchgängen um 200 g pro Tier anstieg und damit signifikant höher lag als in den Kontrolldurchgängen ($p < 0,05$).

Gülleanfall

Während die anfallende Wassermenge in den Kontrolldurchgängen fast vollständig durch die Stroheinstreu gebunden wurden, konnten sie in den Versuchsdurchgängen nicht durch die – schon vermehrte – Stroheinstreu aufgenommen werden. Der dadurch entstandene Gülleanfall lag bei 2,2 l pro Tier und Versuchsdurchgang.

Futtermittelverbrauch und -verwertung

In den Versuchsdurchgängen lagen der Futtermittelverbrauch und die Futtermittelverwertung mit 6,49 kg pro Tier Futtermittelverbrauch und 2,21 kg Futter pro kg Zuwachs deutlich günstiger als in den Kontrolldurchgängen (6,65 kg pro Tier Futtermittelverbrauch, 2,25 kg Futter je kg Zuwachs). Die Differenz war aber statistisch nicht signifikant. Das Wasser/Futtermittel-Verhältnis zeigte einen signifikanten Unterschied von 0,52 l Wasser je kg Trockenfutter ($p < 0,001$), da in den Kontrolldurchgängen pro kg Trockenfuttelaufnahme 2,90 l Wasser, in den Versuchsdurchgängen dagegen 3,42 l Wasser verbraucht wurden.

Arbeitsaufwand

Durch das täglich notwendige Kontrollieren der Rundtränken und zweimalige Nachstreuen gegen Ende der Mast und die zusätzliche Mist- und Gülleausbringung entstand ein erhöhter Arbeitsaufwand und damit verbundene höhere Arbeitskosten von circa 2,5 Cent pro Tier (bei 15 € Stundenlohn) in den Versuchsdurchgängen, die im Vergleich zu den Kontrolldurchgängen signifikant waren ($p < 0,001$).

V Diskussion

Nachdem die ersten Versuche bezüglich dieser Thematik unter Standardbedingungen in Versuchsstallungen durchgeführt wurden (KOPP, 2005; MANZ, 2005; REMY, 2005; HEUBACH, 2007; KÜSTER, 2007), erfolgte in dieser Arbeit die Untersuchung der modifizierten Rundtränken in drei praxisüblichen Mastbetrieben mit dem Ziel, die Tauglichkeit für die Praxis nachzuweisen.

1. Tierverhalten

Die Verhaltensweisen „arttypisches Trinken“, „Seihen“, „Schnabelwaschen“ und „Putzen mit Tränkewasser“ konnten an den modifizierten Rundtränken „AquaDuc T“ ausgeführt werden, während an den Nippeltränken nur ein angepasstes Trinken möglich war. Auch war an den modifizierten Rundtränken ein Eintauchen des Kopfes möglich, was aber in den Videoauswertungen wegen der technischen Bedingungen nicht gesondert in die Untersuchungen miteinbezogen werden konnte.

1.1 Tränkeaktivität an den angebotenen Tränkeformen

Sobald den Enten zusätzlich zu den Nippeltränken die Rundtränken zur Verfügung standen, stieg die Tränkeaktivität auf der Rundtränkenseite stark an und nahm erst wieder ab, als die Rundtränken nach sechs Stunden wieder hochgezogen worden waren. In den Kontrolldurchgängen und auf der Nippeltränkenseite der Versuchsdurchgänge war dagegen keine Veränderung im Tagesverlauf zu beobachten.

In Betrieb 3 kam es in der 24-Stunden-Auswertung im Gegensatz zu den beiden anderen Betrieben zu einem früheren Abfall der Tränkeaktivität. Grund dafür war wahrscheinlich, dass die Rundtränken nur vier Stunden mit frischem Wasser versorgt wurden und danach (in besagtem Fall ab 14 Uhr) kein Wasser mehr nachlief. Vermutlich hatten die Enten in Betrieb 3 die Rundtränken schon gegen 15 Uhr bzw. 14.20 Uhr weitestgehend „ausgetrunken“ und nutzten die Rundtränken deswegen weniger. Der genaue Wasserstand in den Rundtränken war aber über die Videoüberwachung nicht einzusehen.

Der Beschäftigungsanteil an den Tränken stieg in den Versuchsdurchgängen auf

der Rundtränkenseite während des Rundtränkenbetriebs in allen Betrieben um circa 50 % an. Dies unterstützt die Beobachtungen von REMY (2005), HEYN et al. (2006), KÜSTER (2007) und HEYN et al. (2009), dass die Enten die Tränken bei zeitlich begrenztem Zugang intensiver nutzen.

Anders als im Tagesverlauf von Durchgang I (Betrieb 1, Betrieb 2) bzw. Durchgang II (Betrieb 3) beobachtet, fiel die Tränkeaktivität in der 5-Stunden-Auswertung aller Durchgänge mit dem Hochziehen der Rundtränken nicht gleich wieder auf das niedrige Niveau wie vor dem Zugang zu den Rundtränken. Sie blieb sogar in allen drei Betrieben noch deutlich höher, da die Enten sich intensiv mit der Nippeltränke beschäftigten. KÜSTER (2007) beobachtete eine erhöhte Aktivität an den Tränken, direkt nachdem die Pfleger durch den Stall gegangen waren und die Rundtränken herunterliessen. Diese Beobachtung führte sie zum Teil auf die betriebsbedingte Unruhe zurück. In den eigenen Studien kam es zu einer Störung in den Stallungen im Zeitraum „nach“, da die Rundtränken meist vor dem Hochziehen von den Landwirten kontrolliert wurden. Die erhöhte Tränkeaktivität im Vergleich zum Zeitraum „vor“ an den Nippeltränken hielt aber über den gesamten Beobachtungszeitraum „nach“ an und könnte daher auch eine Ersatzhandlung für die Beschäftigung mit der Rundtränke darstellen.

Die Beobachtung von REMY (2005) und KÜSTER (2007), dass die Tränkeaktivität auch außerhalb der Betriebszeiten generell höher lag als auf der gegenüberliegenden Stallseite, konnte nicht bestätigt werden.

In Betrieb 1 verlief der Zusammenhang zwischen der Art des Durchgangs und der Stallseite gegenläufig. So waren, im Gegensatz zur Rundtränkenseite, auf der Nippeltränkenseite in den Versuchsdurchgängen deutlich weniger Enten an den Tränken aktiv als in den Kontrolldurchgängen. Die Enten waren also unter „Standardbedingungen“ auf der Nippeltränkenseite aktiver, was aber in den Versuchsdurchgängen durch den größeren Anreiz der Rundtränken kompensiert wurde. Mögliche Ursachen könnten die Himmelsrichtung der Stalllängsseite oder das Lüftungssystem sein, die in Kapitel 5 (Feldbedingungen) besprochen werden.

Auch in Betrieb 3 gab es einen signifikanten Zusammenhang zwischen der Tränkeaktivität und den beiden gegenüberliegenden Stallseiten, auf den in Bezug auf den Auswertungsbereich (Kapitel 1.3) näher eingegangen wird.

In Betrieb 2 und Betrieb 3 wurde ein signifikanter Anstieg der Tränkeaktivität im Mastverlauf beobachtet, der vom Trinkverhalten ausging und deswegen in Kapitel 1.2.1 detailliert besprochen wird.

Die Enten überwandten Distanzen von 16 bis 22,5 m zwischen den beiden Stallseiten, so dass alle Enten des Stalls die Rundtränken auf der einen Längsseite der Mastställe nutzen konnten. Dies entspricht der Aussage von TÜLLER (1993), dass Enten laufaktive Tiere sind. Ob sie die Stallseiten zufällig oder ausgelöst durch den Anreiz der Rundtränken wechselten, kann nicht sicher gesagt werden.

In Betrieb 3 wurden weniger Seitenwechsel als in den beiden anderen Betrieben beobachtet, was auf das unterschiedliche Betriebsmanagement oder bauliche Begebenheiten zurückzuführen sein dürfte.

1.2 Verhaltensweisen an den angebotenen Tränkeformen

In den Kontrolldurchgängen gab es meist keinen Unterschied zwischen den beiden Stallseiten. Der größte Anteil der Tiere ruhte. „Trinken an der Nippeltränke“ wurde ähnlich oft durchgeführt wie das „Putzen im Liegebereich“, danach folgten die Verhaltensweisen „Gehen/Stehen“, „Putzen im Nippeltränkenbereich“ und „Schnattern in der Einstreu“. Im zweiten Besuch der Kontrolldurchgänge zeigte sich ein ähnliches Bild wie beim ersten Besuch, außer dass die Tränkeaktivität an den Nippeltränken im Laufe des Tages zunahm und weniger Tiere ruhten.

In den Versuchsdurchgängen entsprachen die Verhaltensweisen im Zeitraum „vor“ auf der Rundtränkenseite weitestgehend denen der Kontrolldurchgänge. Sobald den Enten auf der Rundtränkenseite zusätzlich zu den Nippeltränken die Rundtränken zur Verfügung standen, nahmen „Trinken an der Rundtränke“ und „Putzen im Rundtränkenbereich“ den größten Anteil an den gezeigten Verhaltensweisen ein, die Tiere ruhten weniger und gingen und standen mehr. Dies deckt sich mit den Beobachtungen von HEYN et al. (2005b), REMY (2005), HEYN et al. (2006) und KÜSTER (2007). Nach der Betriebszeit der Rundtränken ruhte wieder der größte Anteil der Tiere, gefolgt von „Trinken an der Nippeltränke“, „Gehen/Stehen“ und „Schnattern in der Einstreu“, der geringste Anteil putzte sich im Liegebereich und im Nippeltränkenbereich.

Die Nippeltränkenseite blieb dagegen weitestgehend unbeeinflusst davon, ob auf

der anderen Stallseite die Rundtränken heruntergelassen waren oder nicht. Bei REMY (2005) und KÜSTER (2007) gab es dagegen eine Beeinflussung der Gegenseite. Das mag daran liegen, dass die hier unter praxisüblichen Bedingungen untersuchten Stallungen, im Gegensatz zu den Standardbedingungen in den Versuchsstallungen bei REMY (2005) und KÜSTER (2007), deutlich größer waren und sich nicht alle Enten des Betriebs in unmittelbarer Nähe der Rundtränken aufhalten konnten.

1.2.1 Trinken

Wie bereits in den vorangegangenen Studien beschrieben (KNIERIM et al., 2004; REMY, 2005; HEYN et al., 2006; KÜSTER, 2007; HEYN et al., 2009) konnten die Enten an den Rundtränken artgemäßes Trinkverhalten zeigen, indem sie den Schnabel einige Millimeter in das Wasser eintauchten (REITER, 1991) und die arttypischen schnatternden Seihbewegungen durchführten (BAUER und GLUTZ VON BLOTZHEIM, 1968; REITER, 1997). An den Nippeltränken dagegen drückten die Enten den Nippel durch Schnatterbewegungen nach oben und schluckten das ausgetretene Wasser ab (REITER, 1992; PINGEL, 2004), was nicht der natürlichen Wasseraufnahme entspricht (PINGEL, 2008).

Die Videoauswertungen der gezeigten Verhaltensweisen im Tränkebereich und der Tränkeaktivität ergaben in allen Untersuchungen, dass die Enten die modifizierte Rundtränke „Aqua Duc T“ gegenüber der Nippeltränke deutlich bevorzugten. Diese Ergebnisse stimmen mit den Erkenntnissen der Studien von HEYN et al. (2005a), HEYN et al. (2005b), REMY (2005), HEYN et al. (2006), KÜSTER (2007) und HEYN et al. (2009) überein. Mit Herunterlassen der Rundtränken stiegen die Verhaltensweisen „Trinken an der Rundtränke“ und „Putzen im Rundtränkenbereich“ signifikant an und nahmen den größten Anteil ein, während nur noch ein geringer Prozentsatz der Enten an der Nippeltränke trank. Wie in früheren Studien (REMY, 2005; KÜSTER, 2007; PINGEL, 2008) nutzten die Enten die Nippeltränken auch während sie Zugang zu den modifizierten Rundtränken hatten.

Die Beobachtung, dass in allen Betrieben eine Zunahme des Trinkverhaltens vom ersten zum zweiten Besuch beobachtet wurde, spricht für einen Anstieg der Aktivität im Mastverlauf, wie sie auch von REMY (2005) und KÜSTER (2007) beschrieben wurde. Diese Tendenz wurde schon bei der Untersuchung der

Tränkeaktivität festgestellt, wobei sie in Betrieb 1 nicht signifikant war.

Nachdem in den Versuchen die Rundtränken hochgezogen worden waren, tranken auf der Rundtränkenseite weitaus mehr Enten an der Nippeltränke als vor dem Rundtränkenbetrieb und als auf der Nippeltränkenseite, was sich vom ersten auf den zweiten Besuch noch verstärkte. Dieser Anstieg in der Aktivität könnte zum einen betriebsbedingt sein, da das Hochziehen der Rundtränken (eingeleitet mit einem Kontrollgang des Landwirts) Unruhe im Stall auslöste und zum anderen kann das Trinken an der Nippeltränke als Ersatzhandlung für das Trinken an der Rundtränke interpretiert werden (siehe Kapitel 1.1).

In Betrieb 3 machte es den Anschein, dass auf der Nippeltränkenseite mehr Tiere tranken, während auf der Rundtränkenseite mehr Enten ruhten. Dies erklärt sich durch den unterschiedlich großen Liegebereich auf den beiden Stallseiten, auf den in Kapitel 1.3 eingegangen wird.

1.2.2 Komfortverhalten

Putzen im Tränkebereich mit und ohne Tränkewasser

Auch wenn es vor Ort subjektiv den Anschein hatte, als würden sich an der Rundtränke fast alle Tiere mit Rundtränkewasser putzen und als würde dieser Vorgang an der Nippeltränke eher „trocken“ ablaufen, so konnte man in den Videoaufnahmen nicht sicher sagen, ob sich alle Tiere definitiv mit Wasser bzw. ohne Wasser putzten, da es aufgrund der Versuchsbedingungen vor Ort nicht möglich war den aktuellen Wasserstand der Rundtränke einzusehen oder sicher zu sagen, ob eine Ente Wasser mit dem Schnabel aufgenommen hatte. Deshalb wurde das Putzen in den Tränkebereichen als „Putzen im Nippeltränkenbereich“ und „Putzen im Rundtränkenbereich“ gezählt, ohne Unterscheidung, ob das Gefieder tatsächlich mit Wasser benetzt bzw. sicher ohne die Hilfe von Wasser geputzt wurde. Außerdem wurde das in den Ställen beobachtete „modifizierte Badeverhalten an der Rundtränke“ mangels Unterscheidungsmöglichkeiten in den Videoauswertungen zum „Putzen im Rundtränkenbereich“ gezählt (siehe Kapitel 1.2.3).

Das „Putzen im Rundtränkenbereich“ wurde nach dem „Trinken an der Rundtränke“ am häufigsten gezeigt, sobald die Enten die Möglichkeit dazu hatten.

Anders als bei REMY (2005) und KÜSTER (2007) putzten sich die Enten auch schon zu Mastanfang (1. Besuch) genauso viel an den Rundtränken wie zu Mastende (2. Besuch).

Schnabelwaschen

Auch wenn das „Schnabelwaschen“ nicht als separate Verhaltensweise in den Videoaufnahmen beurteilt werden konnte, so war es vor Ort eindeutig festzustellen und auch akustisch wahrzunehmen. Zusätzlich kann die Tiergesundheitsbeurteilung des Schnabels einen Hinweis darauf geben (s. Kapitel 2.2).

1.2.3 Badeverhalten

An den modifizierten Rundtränken war es den Enten möglich, den gesamten Kopf einzutauchen. Leider war dies aber in den Videoauswertungen wegen der baulichen und technischen Bedingungen in den Stallungen nicht ausreichend zu analysieren. Sobald die Rundtränken einmal vollgelaufen waren, was von Betrieb zu Betrieb unterschiedlich lange und bis zu einer halben Stunde dauerte, lag der Wasserstand zwischen 8 und 10 cm und sank meist erst ab, wenn in den letzten zwei Stunden kein frisches Wasser mehr nachlief und die Enten die Rundtränken leertranken. Dies entspricht dem Wasserstand den REMY (2005) und KÜSTER (2007) in ihren Arbeiten als nötig erachteten, um ein Kopfeintauchen zu gewährleisten.

Ähnlich wie bei BULHELLER und KNIERIM (2005) und KÜSTER (2007) konnte in den eigenen Verhaltensauswertungen eine modifizierte Form des Badeverhaltens beobachtet werden, die dem in der Literatur beschriebenen Badeverhalten (Mc KINNEY, 1965; Mc KINNEY, 1975; ENGELMANN, 1984; PINGEL, 2008) ähnelte. Die Enten schöpften sich mit Kopf und Schnabel mehrmals hintereinander Wasser auf ihr Gefieder, wobei sie Flügel und Schwanz schüttelten und legten dazwischen immer wieder Pausen zum Putzen ihres Gefieders ein. In den Videoaufnahmen war aber nicht sicher zu differenzieren, wie weit der Schnabel bzw. Kopf eingetaucht wurde und ob tatsächlich Wasser auf das Gefieder geschöpft wurde. Zudem war der Übergang zwischen dieser modifizierten Verhaltensweise und dem ursprünglich beschriebenen Putzen mit Tränkewasser fließend. Aus diesem Grund wurde diese Verhaltensweise zum

„Putzen im Rundtränkenbereich“ gezählt.

Trockenbaden

Eine Badeersatzhandlung wie Trockenbaden konnte in den Videoaufnahmen nicht beobachtet werden. Dabei ist nicht sicher zu sagen, ob diese Verhaltensweisen wirklich nicht gezeigt wurden oder ob es wegen der weiten Entfernung der Kameras von den Einzeltieren nicht von der Verhaltensweise „Putzen“ unterschieden werden konnte. Bei den Besuchen vor Ort, bei denen die Tiere nicht ungestört waren, wurde ebenfalls kein Trockenbaden beobachtet. Eine Direktbeobachtung wie in früheren Studien fand nicht statt.

1.2.4 Ruhen und Putzen im Liegebereich

Das Ruhen nahm, außer während des Rundtränkenbetriebs auf der Rundtränken-
seite, den größten Anteil der Verhaltensweisen ein. Dies entspricht den
Beobachtungen von REITER (1997) und PINGEL (2008), wonach der Anteil des
Ruhens den größten Anteil an gezeigten Verhaltensweisen in der Mast ausmacht.

In allen drei Betrieben ruhten in der Versuchsgruppe auf der Rundtränkenseite in
den Zeiträumen während und nach dem Zugang zu den Rundtränken deutlich
weniger Enten als im Zeitraum „vor“ und auf der Nippeltränkenseite. Auch
REMY (2005) und KÜSTER (2007) beobachteten, dass der Tränkebereich mit
Zugang zu den offenen Tränken als Aktivitätsraum genutzt wurde.

Die Liegefläche wurde aber auch nach dem Hochziehen der Rundtränken weniger
zum Ruhen genutzt als in den Kontrolldurchgängen. Dies wurde bis zum nächsten
Einstreuen (zum Teil erst am nächsten Tag) beobachtet und könnte am stärkeren
Durchnässungsgrad im Rundtränkenbereich gelegen haben. Dafür spricht auch,
dass an den späteren 2. Besuchen der Versuchsdurchgänge, während und nach
dem Betrieb der Rundtränke, auf der Rundtränkenseite noch weniger Enten ruhten
als bei dem Besuch eine Woche zuvor.

In Betrieb 3 ruhten auf der Rundtränkenseite mehr Tiere als auf der Nippel-
tränkenseite, wo entsprechend mehr Tiere tranken. Ursache dafür ist der in
Kapitel 1.3 beschriebene unterschiedlich große Auswertungs- und Liegebereich
und damit die Gesamtzahl der Enten, auf die die Verhaltensweisen bezogen
wurden.

REMY (2005) und KÜSTER (2007) beobachteten im Mastverlauf eine Zunahme der Verhaltensweisen „Gehen/Stehen“ und „Putzen“, wohingegen weniger Tiere ruhten. Eine einheitliche Abnahme des Ruhens und Anstieg des Putzverhaltens vom ersten zum zweiten Besuch konnte in den eigenen Studien nicht beobachtet werden. Da die Ställe aber sehr groß waren und die Tiere in der Mitte der Ställe zum Teil sehr große Ruhebereiche hatten, die von den Kameras nicht erfasst wurden, ist eine eindeutige Aussage über das Ruheverhalten im Mastverlauf nicht zu treffen.

Die mögliche Nutzung der offenen Tränken hatte zwar einen signifikanten Einfluss auf das Putzverhalten an den Tränken (siehe 1.2.2), es konnte aber wie bei MATULL und REITER (1995) kein signifikanter Zusammenhang mit dem allgemeinen Putzverhalten hergestellt werden. RUIS et al. (2003) beschrieben eine Intensivierung des Putzverhaltens durch den Zugang zu offenem Wasser und ENGELMANN (1984) und PINGEL (1989) beobachteten, dass Enten ohne Badegelegenheit verstärkt bemüht waren ihr Gefieder sauber zu halten und sich zum Teil sogar ohne Unterlass putzten.

Da die Rundtränken auf der Rundtränkenseite in den Liegebereich heruntergelassen wurden und der Liegebereich damit zum Rundtränkenbereich wurde, konnte ein „Putzen im Liegebereich“ zu Betriebszeiten der Rundtränke nicht gezeigt werden.

1.2.5 Gehen/Stehen

Nachdem die Rundtränken wieder hoch gezogen worden waren, wurden auf der Rundtränkenseite in den Versuchsdurchgängen vermehrt Enten beim „Gehen und Stehen“ beobachtet. Ursache dafür kann die durchfeuchtete Einstreu sein, so dass die Enten sich dort nicht hinlegen wollten. Eine andere Erklärung dafür könnte sein, dass die Enten betriebsbedingt durch das Hochziehen der Rundtränken oder auf der Suche nach den Rundtränken aktiver waren. Diese Tendenz nahm vom ersten auf den zweiten Besuch weiter zu. REMY (2005) und Küster (2007) beschrieben einen generellen Anstieg der Verhaltensweise „Gehen und Stehen“ im Verlauf der Mast. Das konnte in dieser Studie nicht bestätigt werden, da sich der beschriebene Anstieg nur auf den Zeitraum „nach“ auf der Rundtränkenseite der Versuchsdurchgänge beschränkte.

1.2.6 Schnattern in der Einstreu

Laut den Erkenntnissen von REITER (1997) und SIMANTKE und FÖLSCH (2002) werden wasserassoziierte Verhaltensweisen wie Gründeln, Schnattern und Seiher ohne den Zugang zu offenem Wasser auf die Einstreu gerichtet. WEIDMANN (1956) beobachtete, dass Enten das Wasser jeder entdeckten Pfütze probieren.

In den Videoaufnahmen konnte nicht unterschieden werden, ob die Enten in der Einstreu schnatterten oder aus Wasserpfützen tranken. Bei den Besuchen vor Ort wurde aber eindeutig festgestellt, dass sich in den Versuchsdurchgängen in der Einstreu des Rundtränkenbereichs einzelne Pfützen aus Tränkewasser bildeten, woraus die Enten tranken. Dies war in den Kontrolldurchgängen nicht der Fall.

Dementsprechend wurden in den Versuchsdurchgängen nach der Betriebszeit der Rundtränken deutlich mehr Enten beim Schnattern in der Einstreu beobachtet als in allen anderen Auswertungen. Aufgrund der oben beschriebenen Beobachtungen liegt der Zusammenhang nahe, dass die Enten in den Versuchsdurchgängen auf der Rundtränkenseite im Zeitraum „nach“ vermehrt aus den Pfützen im Boden tranken, aber nicht als solche differenziert werden konnten, wodurch der Anteil der Enten, die „in der Einstreu schnatterten“ stark anstieg. Auffällig war, dass diese Tendenz vom ersten zum zweiten Besuch noch weiter zunahm und auch in den anderen Zeiträumen auf der Rundtränkenseite beim zweiten Besuch mehr Enten in der Einstreu schnatterten. Dies ist wahrscheinlich darauf zurückzuführen, dass sich im Laufe der Mastperiode immer mehr Wasser in der Einstreu des Rundtränkenbereichs sammelte und die Enten lernten, das Wasser in der Einstreu als weiteres Wasserangebot intensiver zu nutzen.

1.3 Unterschiede in den Auswertungsbereichen

In allen drei Betrieben wies die Versuchsgruppe auf der Rundtränkenseite in den Zeiträumen während des Zugangs zu den Rundtränken signifikant geringere Summen an gezählten Enten auf als in den anderen Gruppen. Dies lässt sich dadurch erklären, dass der Raum zwischen Wand und Nippeltränke durch die heruntergelassenen Rundtränken minimiert wurde (siehe Abb. 3) und deshalb weniger Enten im Auswertungsbereich Platz hatten.

In Betrieb 3 waren im Kontrolldurchgang dagegen auf der Nippeltränkenseite weniger Enten im Bildausschnitt zu sehen als auf der Rundtränkenseite, was sich durch die unterschiedlich großen Abstände der Nippeltränkenlinien zu den beiden Stalllängsseiten erklärt. Der von den Kameras auf der Nippeltränkenseite gezeigte Auswertungsbereich war weniger tief als auf der gegenüberliegenden Rundtränkenseite, so dass der Liegebereich den Enten weniger Platz zum Ruhen bot (siehe Abb. 10B). Die Breite der Kameraausschnitte betrug dagegen auf beiden Stallseiten einheitliche 5 m, so dass gleich viele Enten an den Nippeltränken Platz hatten. Dadurch machte es den Anschein, dass auf der Nippeltränkenseite mehr Tiere tranken und die Tränkeaktivität damit höher war, während auf der Rundtränkenseite mehr Enten ruhten.

In den Versuchsdurchgängen waren auch hier, wie oben beschrieben, durch das Herunterlassen der Rundtränken auf der Rundtränkenseite signifikant weniger Tiere im Kameraausschnitt zu sehen als auf der Nippeltränkenseite.

In Betrieb 1 waren am zweiten Besuch in den Kontrolldurchgängen signifikant weniger Enten im Kameraausschnitt zu sehen als beim ersten Besuch. Ein Grund dafür könnte die Größenzunahme der Enten sein, allerdings konnte diese Beobachtung im Versuch und in den beiden anderen Betrieben nicht gemacht werden. In den Versuchsdurchgängen von Betrieb 1 waren auf der Rundtränkenseite beim zweiten Besuch signifikant weniger Enten zu sehen als beim ersten Besuch, während auf der Nippeltränkenseite kein Unterschied mehr zwischen den beiden Besuchen bestand. Eine mögliche Ursache dafür könnten auch hier die Folgen der Rundtränken im Versuch sein. Da die Grundfläche auf der Rundtränkenseite durch die Rundtränken und auch danach durch die entstandene Einstreufeuchte eingeschränkt wurde, hielten sich mehr Enten im restlichen Stallbereich und damit auch auf der Nippeltränkenseite auf, die sie davor seltener frequentiert hatten. Zudem könnte eine vermehrte Nutzung des Ruhebereichs in der Mitte des Betriebs, der, wie bereits in Kapitel 1.2.4 erwähnt, nicht erfasst wurde, im zweiten Besuch dazu geführt haben, dass weniger Enten in den Tränkebereichen zu sehen waren, während die Rundtränken im Versuch auch im zweiten Besuch einen größeren Anreiz darstellten und die Enten in die Tränkebereiche lockten.

2. Tiergesundheit

2.1 Beurteilung des Gefieders

Gefiederqualität

Das Vorhandensein von Rundtränken hatte, anders als bei RUDOLPH (1978), PINGEL (1989), REMY (2005) und KÜSTER (2007) beschrieben, in diesen Feldversuchen keinen einheitlichen positiven Einfluss auf die Gefiederqualität. In Betrieb 1 hatten die Enten mit Zugang zu den Rundtränken zwar eine signifikant bessere Gefiederqualität als in den Kontrolldurchgängen und auch in Betrieb 3 war dieser Effekt beim zweiten Besuch und auf der Rundtränkenseite signifikant, aber in Betrieb 2 hatten die Enten ohne Zugang zu den Rundtränken ein signifikant besseres Gefieder als in den Versuchsdurchgängen. Demnach konnte hier kein positiver Effekt des Wassers auf die Gefiederqualität beobachtet werden und die Gefiederqualität verschlechterte sich in allen Betrieben in allen Durchgängen im Laufe der Mast. Bei KÜSTER (2007) wurden unter Versuchsbedingungen bei gleicher Mastdauer und Besuchszeitpunkten keine ähnlichen Beobachtungen gemacht. Vermutlich hatten durch die größeren Tierzahlen und die Feldbedingungen andere Faktoren wie Außentemperaturen, Stallklima und Art der Einstreu einen größeren Einfluss auf die Gefiederqualität als das zusätzliche Wasserangebot.

Verschmutzung des Gefieders

Der Verschmutzungsgrad des Gefieders wurde dagegen in allen Betrieben positiv durch das Vorhandensein der modifizierten Rundtränken und das damit verbundene Wasserangebot beeinflusst. Die Tiere waren in den Versuchsdurchgängen sauberer als in den Kontrolldurchgängen. Dies stimmt mit den zahlreichen Erkenntnissen von RUDOLPH (1978), PINGEL (1989), RUIS et al. (2003), KNIERIM et al. (2004), HEYN et al. (2005a), REMY (2005), KÜSTER (2007), JONES et al. (2009) und JONES und DAWKINS (2010) überein.

Im Gegensatz zu den Versuchsbedingungen bei REMY (2005) und KÜSTER (2007) traten unter Praxisbedingungen auch vereinzelt Tiere mit schlechter Gefiederqualität und stark verschmutztem Gefieder auf. Die Gefiederregion der Augenumgebung war am stärksten verschmutzt, gefolgt vom Schwanz- und

Brustgefieder, wohingegen der Rücken kaum verschmutzt war. KÜSTER (2007) beobachtete, dass die Körperregionen „Bauch“ und „Schwanz“, die am intensivsten mit dem Stallboden in Kontakt kamen, am stärksten verschmutzt waren, was auch in dieser Studie für das Schwanz- und Brustgefieder zutraf, allerdings vom Verschmutzungsgrad des Gefieders in der Augenumgebung übertroffen wurde. Einen Zusammenhang zwischen der Gefiederverschmutzung der Augenumgebung und der Staub- oder Ammoniakbelastung der Stallluft untersuchte HIRSCH (2011) in ihrer Arbeit.

Innerhalb des einwöchigen Zeitraums vom ersten auf den zweiten Besuch kam es sowohl in den Kontroll- als auch in den Versuchsdurchgängen meist zu einer Zunahme der Gefiederverschmutzung. In Betrieb 2 dagegen war das Gefieder der Augenumgebung in den Versuchsdurchgängen beim zweiten Besuch sauberer als beim ersten Besuch. Auch das Brustgefieder verschlechterte sich in allen Betrieben in den Versuchsdurchgängen auf der Rundtränkenseite nicht signifikant zwischen den Besuchen. Dies könnte durch die Nutzung des vorhandenen Wasserangebots in den Versuchsdurchgängen zur Gefiederpflege in der Zwischenzeit verursacht worden sein.

In den Versuchsdurchgängen war das Gefieder der Augenumgebung auf der Rundtränkenseite sauberer als auf der Nippeltränkenseite. Auch das Brustgefieder war in Betrieb 2 und Betrieb 3 in den Versuchsdurchgängen auf der Rundtränkenseite deutlich weniger verschmutzt als auf der Nippeltränkenseite. Dies könnte durch den Zugang zu den modifizierten Rundtränken auf dieser Seite des Stalles erklärt werden. Nur das Schwanzgefieder war in allen drei Betrieben auf der Rundtränkenseite weniger verschmutzt als auf der Nippeltränkenseite und zwar zum Teil auch in den Kontrolldurchgängen ohne Zugang zu den Rundtränken.

2.2 Beurteilung von Schnabel und Augen

Mit dem Wasserangebot der Rundtränken sollen die Enten durch das Eintauchen des Kopfes die Möglichkeit haben, ihre Schnäbel und Augen zu waschen (RUIS et al., 2003; HEYN et al., 2005b; HEYN et al., 2006; JONES et al., 2009; JONES und DAWKINS, 2010).

Nasenlochverstopfung und Durchgängigkeit der Nasenhöhle

An den Nippeltränken war es den Enten nicht möglich, den Schnabel zu waschen, was laut SIMANTKE und FÖLSCH (2002) dazu führt, dass die Nasenlöcher der Tiere verschmutzen und verstopfen. Tatsächlich verminderte das zusätzliche Angebot der modifizierten Rundtränken das Auftreten von Nasenlochverstopfungen und Verlegungen der Nasenhöhlen. In den Versuchsdurchgängen hatten die Enten deutlich weniger Nasenlochverstopfungen und Verlegungen der Nasenhöhlen als in den Kontrolldurchgängen, in welchen sie nicht die Möglichkeit hatten, die Schnäbel einzutauchen.

Ein Unterschied in der Anzahl der Nasenlochverstopfungen zwischen den beiden aufeinanderfolgenden Besuchszeitpunkten konnte weder mit noch ohne Zugang zu den Rundtränken beobachtet werden. Im zweiten Besuch traten in Betrieb 2 auf der Rundtränkenseite der Kontrolle und in Betrieb 3 auf der Nippeltränkenseite des Versuchs signifikant weniger Verlegungen der Nasenhöhlen auf als beim ersten Besuch, in allen anderen Fällen war die Abnahme der verlegten Nasenhöhlen nicht signifikant. Da diese Veränderung zwischen den Besuchen in unterschiedlichen Ställen, auf verschiedenen Stallseiten und einmal mit und einmal ohne Zugang zu den Rundtränken eintrat, kann keine sichere Erklärung gefunden werden.

In den Versuchsdurchgängen waren auf der Rundtränkenseite weniger Nasenlochverstopfungen zu beobachten als auf der gegenüberliegenden Nippeltränkenseite und auch Verlegungen der Nasenhöhlen traten in Betrieb 1 und Betrieb 3 in den Versuchsgruppen auf der Rundtränkenseite seltener auf als auf der Nippeltränkenseite. Dies könnte an der Nutzung des Wasserangebots zum Schnabelwaschen liegen, während es ohne zusätzliches Wasserangebot keinen Unterschied zwischen den Stallseiten gab. In Betrieb 2 hatten in den Versuchsdurchgängen insgesamt so viele Tiere freie Nasenlöcher, dass ein Unterschied zwischen den Stallseiten nicht signifikant war. Da in Betrieb 2 – anders als in den beiden anderen Betrieben – bei fast der Hälfte der Durchgänge mit Dinkelspelzen eingestreut wurde und diese weniger Staub entwickeln als Stroheinstreu, könnte auch die unterschiedliche Einstreu Einfluss auf das Auftreten von Nasenlochverstopfungen und Verlegungen der Nasenhöhlen gehabt haben.

Augenentzündung

Mit Zugang zu den modifizierten Rundtränken traten in den Versuchsdurchgängen auch weniger Augenentzündungen auf als in den Kontrolldurchgängen. KÜSTER (2007) konnte dagegen wegen des sehr geringen Aufkommens an Augenentzündungen keinen signifikanten Unterschied zwischen den Tränkeformen beobachten.

In Betrieb 1 und Betrieb 2 wurden in den Versuchsdurchgängen auf der Rundtränkenseite weniger Augenentzündungen festgestellt als auf der Nippeltränken-seite. In den Kontrolldurchgängen konnte kein Unterschied zwischen den Stallseiten festgestellt werden, so dass der Einfluss von Zugluft (KOPP, 2005), dem die Enten auf einer bestimmten Seite eines Stalles ausgesetzt sein könnten, in dieser Studie ausgeschlossen werden konnte.

Vom ersten auf den zweiten Besuch traten in Betrieb 1 und Betrieb 3, anders als bei den Untersuchungen des Schnabels, mehr Augenentzündungen auf.

Aufgrund dieser Ergebnisse ist anzunehmen, dass sich andere Faktoren wie äußere Umweltbedingungen und Stallklima negativ auf die Augen auswirken und das Entstehen von Augenentzündungen begünstigen, wie es auch von KOPP (2005) und von LUTTITZ (2005) beschrieben wurde. Deswegen untersuchte HIRSCH (2011) in ihrer Arbeit den Einfluss des Staub- und Ammoniakgehalts der Stallluft und der Keimbelastung des Tränkewassers auf die Augen. Die Ergebnisse sind ihrer Arbeit zu entnehmen. Laut KOPP (2005) ist aufgrund der Vielfalt der möglichen Faktoren die häufig auch zusammenwirken, unter Praxisbedingungen das Auftreten von leichten Konjunktividen kaum zu vermeiden.

3. Einfluss der Rundtränkenanzahl

Wie schon von SIMANTKE und FÖLSCH (2002) und KNIERIM et al. (2005) beschrieben, fällt beim aktiven Gebrauch der Rundtränken viel Spritzwasser an. Das war auch in dieser Studie der Fall. Da die Stallungen mit ihrem geringen Gefälle von 0,5 bis 1 % und mit unzureichender Anzahl und Durchmesser der vorhandenen Abflüsse nicht auf den zusätzlichen Wasseranfall ausgelegt waren, durchnässte die Einstreu.

Aufgrund des hohen Durchnässungsgrades wurde die Rundtränkenanzahl nach

den Ergebnissen der ersten Durchgänge (Betrieb 1: Durchgang I – IV, Betrieb 3: Durchgang I – III) in allen Betrieben auf 223 bis 263 Tiere pro Rundtränke reduziert. Dies bedeutete in Betrieb 1 eine Reduktion um ca. 50 % und in Betrieb 3 um 30 %. In Betrieb 2 konnten aufgrund betriebsinterner Änderungen ausschließlich die Durchgänge mit der reduzierten Anzahl an Rundtränken in die Auswertungen einfließen.

REMY (2005) und KÜSTER (2007) arbeiteten in ihren Untersuchungen mit geringeren Tierzahlen von 64 bis 113 Tieren pro Rundtränke und konnten keinen signifikanten Einfluss einer Reduktion der Rundtränkenanzahl auf die Tränkeaktivität oder die Boniturparameter beobachten.

3.1 Einfluss der Rundtränkenanzahl auf die Tränkeaktivität

In Betrieb 1 ergab sich ein Tier/Rundtränken-Verhältnis von 133 Tieren pro Rundtränke in den Durchgängen mit kompletter Rundtränkenanzahl und 263 Tieren pro Rundtränke in den Durchgängen mit reduzierter Anzahl, was einen Unterschied von 130 Tieren pro Rundtränke ausmacht. Es waren umso mehr Enten an den Rundtränken beschäftigt, je mehr Rundtränken ihnen zur Verfügung standen. Das lässt sich darauf zurückführen, dass durch die größere Anzahl an Rundtränken (sechs statt drei Rundtränken im Kameraausschnitt) mehr Tiere gleichzeitig an den Rundtränken Platz hatten.

In Betrieb 2 hatten die Enten in den Versuchsdurchgängen Zugang zu 32 Rundtränken, was 223 bis 234 Tieren (variiert nach Einstallungszahl) pro Rundtränke entsprach. Die Tränkeaktivität lag in diesen Versuchsdurchgängen signifikant über der in den Kontrolldurchgängen. Ein Vergleich mit einer größeren Menge an Rundtränken und damit einem niedrigerem Tier/Rundtränken-Verhältnis konnte aus betriebsinternen Gründen nicht angestellt werden.

Auch in Betrieb 3 stieg die Tränkeaktivität mit dem Zugang zu den modifizierten Rundtränken im Vergleich zu den Kontrolldurchgängen extrem an. Der Unterschied in der Rundtränkenanzahl von 83 Rundtränken (163 Tiere/RT) in den kompletten Durchgängen statt 55 Rundtränken (246 Tiere/RT) in den reduzierten Versuchsdurchgängen, hatte dagegen nur einen geringen weiteren positiven Effekt auf die Tränkeaktivität. Das könnte daran liegen, dass im Gegensatz zu Betrieb 1

nur jede dritte Rundtränke ausgehängt wurde und sich das Tier/Rundtränken-Verhältnis dadurch nur um 83 Tiere pro Rundtränke reduzierte und der Kameraausschnitt nur eine Rundtränke pro Kameraausschnitt weniger zeigte.

3.2 Einfluss der Rundtränkenanzahl auf die Tiergesundheit

Die Anzahl der zur Verfügung stehenden Rundtränken hatte in den Betrieben einen sehr unterschiedlichen Einfluss auf die Tiergesundheit.

In Betrieb 1 war bei der kompletten Anzahl der Rundtränken das Gefieder sauberer, die Nasenlöcher weniger verstopft und die Nasenhöhlen weniger verlegt. Lediglich bei der Gefiederqualität und der Augenentzündung wurden bei der reduzierten Anzahl an Rundtränken bessere Ergebnisse erzielt, während kaum ein Unterschied zwischen den Tieren mit der kompletten Rundtränkenanzahl und den Tieren ohne Zugang zu Rundtränken bestand.

In Betrieb 2 schnitten in der Tiergesundheitsbeurteilung die Tiere mit Zugang zu den Rundtränken (reduzierte Anzahl) besser ab als die Tiere ohne Rundtränken, bei der Augenentzündung war diese Tendenz allerdings nicht signifikant. Das Gefieder war dagegen mit dem Zugang zu den modifizierten Rundtränken qualitativ schlechter als bei den Tieren in den Kontrolldurchgängen. Wie bereits mehrfach erwähnt konnte kein Vergleich mit Tieren, die Zugang zu einer größeren Anzahl an Rundtränken hatten, angestellt werden.

In Betrieb 3 erzielten die Tiere mit der reduzierten Anzahl an Rundtränken deutlich bessere Ergebnisse in der Gesundheitsbeurteilung als Enten die Zugang zu der kompletten Anzahl an Rundtränken hatten. Die Tiere ohne Angebot an modifizierten Tränken schnitten in der Regel am schlechtesten ab. Nur beim Verschmutzungsgrad des Schwanzgefieders und dem Auftreten von Augenentzündungen gab es keinen Unterschied zwischen den Tieren mit kompletter Rundtränkenanzahl und den Tieren in den Kontrolldurchgängen. Bei den Tieren ohne Zugang zu Rundtränken war die Gefiederqualität deutlich besser als bei den Tieren mit der kompletten Anzahl an Rundtränken. Die Enten mit Zugang zu der reduzierten Anzahl an Rundtränken schnitten in allen Beurteilungen am besten ab.

Bei den Auswirkungen der Rundtränken wurde der Unterschied der verschiedenen Bedingungen eines Feldversuchs deutlich und die unterschiedlichen Abfluss-

möglichkeiten in den Stallungen machten sich bemerkbar. In Betrieb 3 sammelte sich im Vergleich zu den beiden anderen Mastställen mit Abstand die größte Menge an Spritzwasser als Pfützen in der Einstreu. Durch die vermehrte Pfützenbildung verschmutzte das Gefieder der Tiere in den Durchgängen mit kompletter Rundtränkenanzahl stärker und durch das Schnattern in der durchnässten Einstreu traten mehr Probleme mit Nasenlochverstopfungen und Verlegungen der Nasenhöhle auf als in Durchgängen mit reduzierter Rundtränkenanzahl. Der Anfall von Spritzwasser in der Einstreu wurde mit der Reduktion der Rundtränken deutlich verbessert, was sich auch in den Boniturparametern niederschlug.

Die Möglichkeit der Gefiederpflege mit Rundtränkenwasser hatte in diesen Untersuchungen keinen einheitlichen Einfluss auf die Qualität des Gefieders. Vermutlich wirkten sich durch die größeren Tierzahlen und die Feldbedingungen andere Faktoren wie Außentemperaturen und Stallklima stärker auf die Gefiederqualität aus als das zusätzliche Wasserangebot.

In Betrieb 1 und Betrieb 3 traten bei Enten ohne Zugang zu den Rundtränken genauso häufig Augenentzündungen auf wie bei Enten mit Zugang zu der kompletten Rundtränkenanzahl und in Betrieb 2 war der positive Einfluss des Vorhandenseins der Rundtränken nicht signifikant. Auch hier unterscheidet sich also das Ergebnis „Augenentzündung“ deutlich von den anderen Boniturparametern, was einen Zusammenhang der Augenentzündung mit anderen Faktoren, wie bereits in Kapitel 2.2 besprochen, wahrscheinlich macht.

4. Bewertung der Mastergebnisse und des Wasserverbrauchs

Die Gewichtszunahmen der Enten in den Kontroll- und Versuchsdurchgängen unterschieden sich nur minimal voneinander. Allerdings waren der Futterverbrauch und die Futterverwertung in den Versuchsdurchgängen als deutlich günstiger zu bewerten als in den Kontrolldurchgängen. Auch wenn der „Wenigerverbrauch“ von 0,16 kg Futter pro Tier statistisch nicht signifikant war, so besitzt er doch eine wirtschaftliche Relevanz.

Dagegen war bei RUIS et al. (2003) und KÜSTER (2007) die Futterverwertung von Enten, die ausschließlich Zugang zu Nippeltränken hatten, besser als bei Tieren mit offenen Tränken. DEAN (1986) beobachtete bei Enten mit ausschliesslichem Zugang zu Nippeltränken geringere Gewichtszunahmen, die er

auf eine verminderte Wasseraufnahme an den Nippeltränken und damit verbundene geringeren Futterraufnahmen zurückführte. Dies konnte in den eigenen Untersuchungen nicht bestätigt werden. Von LUTTITZ (2004) und PINGEL (2008) beschrieben beim Zugang zu offenen Tränken einen erhöhten Futterverbrauch, durch das Einweichen des Trockenfutters in benachbarten Tränken. Dies war in dieser Studie offensichtlich nicht der Fall. Die Abstände zwischen den Futtertrögen und den Rundtränken betragen zwischen 3 und 8,5 m, was den in der Literatur (von LUTTITZ, 2004; PINGEL, 2008) geforderten Mindestabständen von 3 m entspricht bzw. sie sogar übersteigt.

Der Wasserverbrauch lag in den Versuchsdurchgängen durchschnittlich 2,7 l pro Tier über dem der Kontrolldurchgänge. Der Wasserabruf stieg während der Betriebszeiten der Rundtränken um 21 bis 23 % an, so dass ein direkter Zusammenhang mit der Nutzung der Rundtränke hergestellt werden konnte und sich die eindeutige Präferenz der Enten für die Rundtränken auch hier bestätigte.

Da mit dem Wasserverbrauch auch der Durchnässungsgrad der Ställe in den Versuchsdurchgängen anstieg, musste ab dem 35. Lebenstag zweimal täglich eingestreut werden, was zu einem Mehrverbrauch von 200 g Stroh pro Tier führte. Auch der Gülleanfall stieg durch das vermehrte Spritzwasser in den Versuchsdurchgängen im Vergleich zu den Kontrolldurchgängen und damit der Bedarf an Lagerraum für flüssigen Wirtschaftsdünger. Nach der Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen vom 18.01.2006 müssen alle Betriebe eine Güllelagerkapazität von einem halben Jahr gewährleisten. In diesen sechs Monaten sind 6,5 Durchgänge möglich, was bei einem Mastbetrieb mit 7.500 Enten (Bsp. Betrieb 2) einen Güllelagerraum von ca. 110 m³ oder bei 13.500 Mastplätzen (Bsp. Betrieb 3) sogar eine Lagerkapazität von etwa 193 m³ notwendig machen würde.

Wie schon von KNIERIM et al. (2004) beobachtet, wird beim Einsatz von Nippeltränken ein geringerer Arbeitsaufwand für die Säuberung und Desinfektion zwischen den Durchgängen benötigt, als dies bei der Verwendung von Rundtränken der Fall ist. Außerdem entsteht aufgrund des mehrmaligen Einstreuens gegen Mastende, der zusätzlichen Mist- und Gülleausbringung und dem täglichen Kontrollieren der Rundtränken in den Versuchsdurchgängen ein erhöhter Arbeitsaufwand.

Vergleicht man nun die wirtschaftlichen Gesichtspunkte der beiden Tränkevarianten miteinander, so machte sich der erhöhte Futterverbrauch (+ 0,16 kg/Tier) in den Kontrolldurchgängen mit plus 4,6 Cent (Futterkosten im Erhebungszeitraum 28,95 €/dt netto) bemerkbar. Dagegen kam es in den Versuchen zu Mehrkosten durch den erhöhten Wasserverbrauch (+ 2,7 l/Tier) mit 0,2 Cent pro Tier und den vermehrten Strohverbrauch (plus 200 g/Tier) mit 0,5 Cent pro Tier. Damit schnitt der zusätzliche Einsatz der Rundtränken bei den variablen Kosten mit 70,8 Cent um 2,1 Cent besser ab als die ausschliessliche Nutzung von Nippeltränken. Da aber wie oben beschrieben der Arbeitsaufwand und die damit verbundenen Arbeitskosten in den Versuchsdurchgängen stiegen, schmälerte sich der Gewinn in den Versuchsdurchgängen um weitere 2,5 Cent pro Tier (bei 15 € Stundenlohn).

Damit stand einem Unternehmergeinn von 1,6 Cent pro Ente in den Kontrolldurchgängen ein Gewinn von 1,3 Cent pro Tier in den Versuchsdurchgängen entgegen. Demnach kostet die Mast einer Pekingente mit Einsatz der modifizierten Rundtränken im Schnitt pro Mastente 0,3 Cent mehr. Die Investitionskosten für die zusätzlich erforderliche Entwässerung, die erforderliche Güllegrube und die Anschaffung der neuen Tränkelinie sind dabei noch nicht berücksichtigt (DAMME et al., 2010).

5. Feldbedingungen und Unterschiede der drei Betriebe

Diese Studie lief als Feldversuch unter Praxisbedingungen. Die Untersuchungen wurden in drei unterschiedlichen Betrieben durchgeführt, in denen die Versuchsbedingungen so ähnlich wie möglich gestaltet wurden. Neben den wechselnden Umweltbedingungen, wie Licht, Außentemperatur oder Stallklima, variierten aber in den Mastbetrieben auch die Lage, Ausrichtung und Ausstattung der Stallungen und das Betriebsmanagement.

In Betrieb 1 lagen die Rundtränken auf der Nordseite, die aber wegen des großen Fensters heller war als die gegenüberliegende Nippeltränkenseite im Süden. In den Kontrolldurchgängen war die Tränkeaktivität auf der Nippeltränkenseite höher als auf der Rundtränkenseite, was die Beobachtungen früherer Studien widerlegt, in denen die häufiger frequentierten Tränken auf der helleren Südseite (KÜSTER, 2007) bzw. der Fensterseite (KOPP, 2005) lagen.

Das Bevorzugen der Nippeltränkenseite in den Kontrolldurchgängen könnte aber auch durch das Lüftungssystem verursacht worden sein, da sich durch die Querlüftung in Betrieb 1 die Luftbewegung auf den beiden Stallseiten unterschied. Während die Frischluftzufuhr auf der Rundtränkenseite erfolgte, wodurch eine deutlich spürbare Zugluft entstand, wurde die Stallluft auf der Nippeltränkenseite mittels Ventilatoren nach außen befördert.

In den beiden anderen Betrieben gab es keinen Unterschied zwischen den Stallseiten, da die Entlüftung über den First und die Belüftung gleichmässig über die Zuluftventile auf beiden Stallseiten erfolgte. Auch die Himmelsrichtung der Rundtränken schien keinen Einfluss auf die Tränkeaktivität zu besitzen. In Betrieb 2 waren die Rundtränken auf der Ostseite des Stalles installiert, während die Längsseite mit den Rundtränken in Betrieb 3 im Süden lag. In beiden Ställen war auf beiden Stallseiten die gleiche Anzahl an Fenstern vorhanden.

In allen Betrieben waren die Abflussmöglichkeiten für entstandenes Spitzwasser unzureichend, was sich besonders in Betrieb 3 bemerkbar machte. Die Ursache dafür liegt wahrscheinlich in den baulichen Gegebenheiten dieses Stalles, da er der längste der drei Betriebe, aber trotzdem nur mit vier Abflüssen über die gesamte Stalllänge ausgestattet war.

Wie bereits in den vorherigen Kapiteln besprochen, waren die Auswertungsbereiche zwischen den Betrieben und in Betrieb 1 auch von Stallseite zu Stallseite unterschiedlich groß, so dass die auszuwertenden Kameraausschnitte variierten, die Liegeflächen unterschiedlich groß und somit unterschiedlich viele Rundtränken und Enten im Bildausschnitt zu sehen waren.

Die Gegebenheiten im Feldversuch führten zu unterschiedlichen Zeitfenstern in der 24-Stunden-Auswertung, fehlenden Auswertungen durch Einstreuphasen, Lichteinfall, Nachtstunden und verzögerte Kassettenwechsel, aufgeschreckten Enten durch den Landwirt, technischem Ausfall von Kameras und dem Wegfall eines ganzen Besuchs, da der Schlachtermin kurzfristig früher stattfand. Zudem musste die Installation der Kameras und damit die Auswertungsmöglichkeiten an die Stallbedingungen angepasst werden.

In Betrieb 1 waren die Nippeltränken mit Auffangschalen ausgestattet. Aufgrund des unterschiedlichen Tier/Nippel-Verhältnisses der drei Betriebe konnten aber

keine statistisch gesicherten Vergleiche zu den Betrieben ohne Auffangschalen angestellt werden. Ebenso wenig konnte ein Einfluss der unterschiedlich langen Transportwege der Eintagsküken zu den Mästern untersucht werden. Betrieb 2 und Betrieb 3 wurden wegen der räumlichen Nähe oft zusammen beliefert und lagen relativ am Anfang der Belieferungskette, während die Küken zu Betrieb 1 einen weiteren Transportweg hinter sich bringen mussten. In den Mastergebnissen konnten keine signifikanten Unterschiede beobachtet werden.

6. Schlussfolgerungen

Alle gewonnenen Ergebnisse machen deutlich, dass die modifizierte Rundtränke „AquaDuc T“ gegenüber der Nippeltränke von den Pekingerenten eindeutig bevorzugt wurde. Sie stellt für die Enten eine Bereicherung dar, da sie ihnen ein Eintauchen des Kopfes, arttypisches Trinken und Seihen, Gefiederpflege mit Wasser und ein Schnabelwaschen und Reinigen der Augen ermöglicht.

Die Tränkeaktivität stieg in den Versuchsdurchgängen während der Betriebszeiten der Rundtränken signifikant an ($p < 0,001$), wohingegen die Nippeltränken in diesem Zeitraum weniger genutzt wurden und deutlich weniger Tiere ruhten. Auf der Nippeltränkenseite hatte das Herunterlassen der Rundtränken keinen Einfluss auf das Verhalten.

In den Tiergesundheitsbeurteilungen schnitten die Enten mit Zugang zu den Rundtränken fast immer besser ab als die Tiere mit ausschliesslichem Zugang zu den Nippeltränken. In dem Betrieb, wo sich im Rundtränkenbereich das meiste Wasser in der Einstreu sammelte, schnitten die Tiere mit der reduzierten Anzahl an Rundtränken besser ab als die Tiere mit der kompletten Anzahl.

Es konnte nachgewiesen werden, dass Enten die Distanz zwischen den beiden Längsseiten der Stallungen überwinden und demnach alle Enten eines Stalls das auf der Gefälleseite des Maststalls installierte Rundtränkensystem nutzen können.

In den Versuchsdurchgängen wurde deutlich mehr Wasser verbraucht als in den Kontrolldurchgängen. Die Mastleistungsdaten zeigten keine signifikanten Unterschiede. Durch den etwas geringeren Futtermittelverbrauch in der Versuchsgruppe und die tendenziell bessere Futtermittelverwertung kann vermutet werden, dass bei steigender Wasseraufnahme der Futtermittelverbrauch rückläufig ist. Hier besteht

jedoch weiterer Forschungsbedarf.

Die modifizierten Rundtränken bieten den Enten demnach sehr gute Bedingungen für eine tiergerechte Wasserversorgung, allerdings ist in Altbauten ohne ausreichendes Gefälle und funktionierendes Abflusssystem kein zufriedenstellender Wasserabfluss möglich. Ein Angebot eines solchen Tränkesystems ist daher bislang nur bei Neubauten durchführbar, wo adäquate Abflüsse und entsprechende Güllekapazitäten eingeplant werden können. Hinsichtlich besserer Entwässerungsmöglichkeiten für Altbauten, wie einem Gefälle mit Drainage oder der Installation der Rundtränken über perforierten Kunststoffrosten, besteht weiterer Forschungsbedarf. Eine Möglichkeit das Verstopfen der Abflüsse durch die Einstreu zu verhindern und einen ausreichenden Abfluss auch in Altbauten zu ermöglichen, wären 15 bis 20 cm hohe Aufkantungen in den Tränkebereichen, die mit Gitterrosten, beispielsweise aus der Legehennen-, Puten- oder Ferkelhaltung, belegt werden können. Die Rundtränken werden darüber installiert, der Tränkebereich bleibt einstreulos und entstehendes Spitzwasser kann ungehindert abfließen.

Aus wirtschaftlichen Überlegungen sollte der tägliche Zugang zu den modifizierten Rundtränken zeitlich begrenzt werden, um die Mehrkosten des erhöhten Wasser- und Strohbedarfs und des Mehraufwands an Arbeit im Rahmen zu halten. Zudem empfiehlt sich ein Tier/Rundtränken-Verhältnis von etwa 250:1 (223 – 263 Tiere pro Rundtränke im Feldversuch), bei dem die Tiere im Vergleich zu einer höheren Zahl an Rundtränken diese genauso intensiv nutzen und es keine großen Einbußen in der Tiergesundheit gibt, dafür aber deutlich weniger Spritzwasser anfällt.

Die Pekingentenmast zählt bereits zu den aufwändigsten Produktionsverfahren der Geflügelmast. Sie erreichte in Deutschland zwar mit 86,5 % das bislang höchste Niveau, liegt aber immer noch unter dem 100 % - igen Selbstversorgungsgrad. Zudem lässt der geringe durchschnittliche Unternehmergewinn aus betriebswirtschaftlicher Sicht keine großen finanziellen Einschnitte zu. Eine rechtlich bindende Forderung nach einem offenen Tränkesystem sollte demnach so gestaltet werden, dass für die Pekingentenmäster in Deutschland weiterhin Perspektiven und Anreize für die Bewirtschaftung ihrer Betriebe bestehen und sie

wettbewerbsfähig bleiben.

Mehrkosten von 0,3 Cent pro Mastente bedeuten für einen Landwirt bei 1,6 Cent Gewinn pro Tier einen Verlust von fast 20 %. Für das Wohl der Tiere sollte diese, an sich geringe Mehrbelastung von 0,3 Cent pro Tier durch den Verbraucher aufgefangen werden. Eventuell ließen sich mit einem Tierschutzkennzeichnungssystem auf europäischer und nationaler Ebene Mehrkosten für Zusatzinvestitionen, höheren Arbeitsaufwand und steigende Betriebskosten von den Pekingentenmästern an die Verbraucher weitergeben.

Aufgrund der Ergebnisse dieser Studie (siehe auch HIRSCH, 2011) können die Vorteile der modifizierten Rundtränken nun eindeutig auch unter Praxisbedingungen wissenschaftlich belegt werden. Damit fehlt nur noch die politische Umsetzung zum Wohl der Tiere. Zunächst als Einarbeitung in die freiwilligen Vereinbarungen der jeweiligen Bundesländer, sollte es mittelfristiges Ziel sein, die Entenhaltung unter Übernahme der vorliegenden Erkenntnisse über die Tierschutz-Nutztierhaltungsverordnung zu regeln.

VI Zusammenfassung

Aufbauend auf bereits abgeschlossenen Ergebnissen verschiedener Forschungsarbeiten des Lehrstuhls für Tierschutz, Verhaltenskunde, Tierhygiene und Tierhaltung der Tierärztlichen Fakultät der Ludwig-Maximilians-Universität München und dem Lehr-, Versuchs- und Fachzentrum für Geflügelhaltung Kitzingen (LVFZ) bezüglich dieser Thematik, war es Ziel dieser Studie den Einsatz der „modifizierten Rundtränke nach Heyn und Erhard“, die nun kommerziell unter dem Namen „AquaDuc T“ über die Firma Big Dutchman International GmbH (Vechta, Deutschland) vertrieben wird, in der Mastphase auf Praxistauglichkeit zu untersuchen. Die Studie wurde über das Bayerische Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit (LGL) vom Bayerischen Staatsministerium für Umwelt und Gesundheit (StMUG) gefördert.

In drei Pekingentenmastbetrieben mit 7.140 bis 13.515 Mastplätzen, wurden von Februar 2008 bis Juli 2009, jeweils fünf bis acht sich abwechselnde Kontroll- (ausschließlich betriebsübliche Nippeltränken) und Versuchsdurchgänge (zusätzliches Angebot von Rundtränken) mit je einem Besuch zu Mastanfang (28. – 32. LT) und Mastende (35. – 39. LT) durchgeführt (Tierzahl gesamt $n=429.137$ Enten). In allen Betrieben wurden Cherry Valley Pekingenten (Firma Wichmann Geflügelproduktionsgesellschaft mbH, Wachenroth, Deutschland) für die Dauer von 37 bis 47 Tagen in Bodenhaltung auf Stroheinstreu in Fensterställen gemästet. Jeweils auf der Gefälleseite der Mastställe wurde ein Rundtränkensystem installiert, zu dem die Enten in den Versuchsdurchgängen ab dem 25. Lebenstag zusätzlich zu dem Nippeltränkensystem für sechs Stunden täglich Zugang hatten.

Die dabei eingesetzten Rundtränken „AquaDuc T“ der Firma Big Dutchman International GmbH (Vechta, Deutschland) hatten einen Durchmesser von 45,3 cm (Trogseitenlänge 142 cm). Eine in der Aufhängung integrierte Feder regulierte über das Gewicht der Tränke den Wasserzulauf und damit den Wasserstand auf 8 cm bis 10 cm.

Das Verhalten der Enten im Tränkebereich wurde bei jedem Besuch 24 – 40 Stunden aufgezeichnet und über 6.300 Stunden Videomaterial mittels Scan

Sampling und Instantaneous Sampling (MARTIN und BATESON, 1994) ausgewertet. Um wasserassoziierte Parameter der Tiergesundheit beurteilen zu können, wurden bei jedem Besuch 100 Tiere (n= 8.300 Enten) auf ihre Gefiederqualität, den Verschmutzungsgrad ihres Gefieders, Nasenlochverstopfungen, Durchgängigkeit der Nasenhöhlen und Augenentzündungen untersucht.

Parallel zu dieser Arbeit lief ein Dissertationsvorhaben von Nicola Hirsch mit den Schwerpunkten Tierhygiene und -gesundheit (HIRSCH, 2011). Die Mastkennzahlen und wirtschaftlichen Aspekte wurden von den Mitarbeitern des Lehr-, Versuchs- und Fachzentrums für Geflügelhaltung Kitzingen (LVFZ) ermittelt.

Alle gewonnenen Ergebnisse zeigen, dass Pekingtonen die modifizierten Rundtränken „AquaDuc T“ gegenüber den Nippeltränken eindeutig bevorzugten. Sie ermöglichen den Tieren ein Eintauchen des Kopfes, arttypisches Trinken und Seihen, Gefiederpflege mit Wasser und ein Reinigen von Schnabel und Augen.

Die Tränkeaktivität („Trinken“ und „Putzen im Tränkebereich“) stieg in den Versuchsdurchgängen während der Betriebszeiten der Rundtränken signifikant ($p < 0,001$) auf bis zu 90 % an, wohingegen die Nippeltränken in diesem Zeitraum weniger genutzt wurden und deutlich weniger Tiere ruhten. Nach dem Hochziehen der Rundtränken stieg die Beschäftigung an den Nippeltränken. Auf der Nippeltränkenseite hatte das Herunterlassen der Rundtränken keinen Einfluss auf das Verhalten. Im Mastverlauf kam es in allen Durchgängen zu einer Zunahme des Trinkverhaltens. An den Rundtränken konnte eine modifizierte Form des Badeverhaltens beobachtet werden, bei dem sich die Enten mit Kopf und Hals Wasser auf das Gefieder schöpften und es immer wieder durch Putzen des Gefieders unterbrachen. Eine Differenzierung vom ursprünglich beschriebenen Putzen mit Tränkewasser war in den Videoauswertungen nicht möglich.

Auch in den Tiergesundheitsbeurteilungen schnitten die Enten mit Zugang zu den Rundtränken fast immer signifikant ($p < 0,05$) besser ab. Die Enten in den Versuchsdurchgängen hatten ein saubereres Gefieder, weniger Nasenlochverstopfungen und Verlegungen der Nasenhöhle und weniger Augenentzündungen als die Tiere mit ausschließlichem Zugang zu den Nippeltränken.

Die Zahl der Rundtränken wurde wegen des erhöhten Aufkommens von Spritz-

wasser im Laufe dieser Studie auf circa 250 Tiere pro Rundtränke reduziert, was keinen negativen Einfluss auf das Tierverhalten hatte und sich in dem Betrieb, in dem sich das meiste Wasser in der Einstreu sammelte, sogar positiv auf die Tiergesundheit auswirkte.

Die modifizierten Rundtränken bieten den Enten demnach aus ethologischer und gesundheitlicher Sicht sehr gute Bedingungen für eine tiergerechte Wasserversorgung. Aus wirtschaftlichen Überlegungen sollte der tägliche Zugang zu den modifizierten Rundtränken zeitlich begrenzt werden, um die Mehrkosten des erhöhten Wasser- und Strohbedarfs und des Mehraufwands an Arbeit im Rahmen zu halten. Zudem empfiehlt sich ein Tier/Rundtränken-Verhältnis von etwa 250:1, bei dem die Tiere die Rundtränken genauso intensiv nutzen und es keine großen Einbußen in der Tiergesundheit gibt, dafür aber deutlich weniger Spritzwasser anfällt als bei einer größeren Zahl an Rundtränken. Das Angebot eines solchen Tränkesystems ist bei Neubauten, in welche adäquate Abflüsse und entsprechende Güllekapazitäten eingeplant werden können, komplikationslos durchführbar. Altbauten müssten so umgebaut werden, dass ein Verstopfen der Abflüsse durch die Einstreu verhindert und ein ausreichender Abfluß gewährleistet wird. Eine Möglichkeit der Umsetzung wären 15 bis 20 cm hohe Aufkantungen in den Tränkebereichen, die mit Gitterrosten, beispielsweise aus der Legehennen-, Puten- oder Ferkelhaltung, belegt werden. Die Rundtränken werden darüber installiert und entstehendes Spritzwasser kann ungehindert abfließen. Hinsichtlich besserer Entwässerungsmöglichkeiten wie einem Gefälle mit Drainage oder der Installation der Rundtränken über perforierten Kunststoffrosten besteht weiterer Forschungsbedarf.

VII Summary

“Use of modified bell drinkers as an animal-friendly water supply for Pekin ducks under farm conditions and its influence on animal behavior and water associated health parameters”

Based on results of various research studies of the Chair of Animal Welfare, Ethology, Animal Hygiene and Animal Housing of the Ludwig-Maximilians-University, Munich and the Bavarian State Research Center for Agriculture (LVFZ) in Kitzingen on this subject, the goal of this study was to investigate the suitability of the “modified bell drinker by Heyn and Erhard”, which is now distributed commercially under the name of “AquaDuc T” by the company Big Dutchman International GmbH (Vechta, Germany), during the fattening period. The study was promoted by the Bavarian State Ministry for Environment and Health (StMUG) through the Bavarian Health and Food Safety Agency (LGL).

From February 2008 to July 2009, five to eight alternating control trials (solely customary nipples) and test trials (additional offering of bell drinkers) were carried out. In each case one visit took place at the beginning (28th to 32nd day of life) and one visit at the end (35th to 39th day of life) of the fattening period at three fattening farms (7.140 to 13.515 ducks per trial, 429.137 ducks in total). In all operations, Cherry Valley Pekin ducks (Company Wichmann Geflügelproduktionsgesellschaft mbH, Wachenroth, Germany) were fattened for the period of 37 to 47 days in cage-free husbandry with straw bedding in windowed stables. In each case a bell drinking system was installed on the incline side of the stables. In addition to the nipple drinking system, the ducks in the test trials had access to these bell drinkers for a daily time period of six hours, starting from the 25th day of life.

The bell drinkers "AquaDuc T" (Company Big Dutchman International GmbH, Vechta, Germany) had a diameter of 45,3 cm (trough side length 142 cm). A spring integrated in the overhead suspension regulated the flow of water via the weight of the trough and thus the water level at 8 to 10 cm.

The behavior of the ducks in the drinking areas was documented for 24 – 40 hours during each visit and more than 6.300 hours of video material were evaluated

using Scan Sampling and Instantaneous Sampling (MARTIN and BATESON, 1994). In order to evaluate the water associated health parameters, 100 animals (8.300 ducks in total) were examined for plumage quality, the degree of soiling on the plumage and obstruction of the nostrils, patency of the nasal cavity and eye infections during each visit.

At the same time a dissertation project by Nicola Hirsch was in progress with emphasis on animal hygiene and health (HIRSCH, 2011). The fattening figures and the economic aspects were determined by the assistants of the Bavarian State Research Center for Agriculture in Kitzingen (LVFZ).

All results show that Pekin ducks clearly preferred the modified bell drinkers “AquaDuc T” over the nipple drinkers. They allow the animals to dunk their heads, to drink and strain the water in a species appropriate manner, to groom their plumage with water and to clean their beaks and eyes.

During the testing phase, the drinking activity (“drinking” and “cleaning in the drinking area”) increased significantly ($p < 0,001$) up to 90 % during the period of access to the bell drinkers, whereas the nipple drinkers were used less during this period and considerably fewer animals rested. After the bell drinkers were raised, the activity level at the nipple drinkers on this side increased. On the side of the nipple drinkers, the lowering of the bell drinkers had no influence on their behavior. During the course of the fattening, drinking behavior increased in all trials. A modified form of bathing behavior could be observed at the bell drinkers where ducks scooped water onto their plumage with head and throat, and then interrupted this routine to clean their plumage. A differentiation of the originally described cleaning with drinking water could not be made in the video evaluation.

Also, in the assessment of the animal health, the ducks with access to bell drinkers almost always scored significantly better ($p < 0,05$). The ducks in the test trials had cleaner plumage, less obstructions of the nostrils and patency of the nasal cavity and fewer eye infections than the animals that only had access to nipple drinkers.

The number of bell drinkers was reduced in the course of this study to about 250 animals per bell drinker because of the increased quantity of splash water. This did not have any negative influence on the animal behavior. In the farm where the most water collected in the bedding, it even had a positive effect on the animal

health.

According to this, the modified bell drinkers offer the ducks, from ethological and health viewpoints, very good conditions for an animal-friendly water supply. For economic reasons, daily access to the modified bell drinkers should be limited in time, in order to contain the additional costs of increased water and straw requirements and the additional labor. In addition, an animal-bell drinker ratio of about 250:1 is recommended, by which the animals can use the bell drinkers just as intensively. Whereas there is no great decline in animal health, but there is considerably less splash water than with a larger number of bell drinkers. The offer of such a drinker system can be carried out without complication in new buildings where adequate drainage and appropriate slurry facilities can be included in the planning. Existing facilities have to be remodeled so that stoppage of the drains from bedding can be avoided and adequate drainage is ensured. One possibility of implementation would be 15 to 20 cm high upstands in the drinker area, which could be covered with plastic grates, e.g. from the laying hen, turkey or piglet sector. The bell drinkers are then installed over the grates and splash water can drain without hindrance. There is still a need for further research regarding better drainage possibilities.

VIII Eidesstattliche Versicherung / Declaration on oath

Hiermit erkläre ich an Eides statt, dass ich die vorliegende Dissertationsschrift selbst verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt habe.

I hereby declare, on oath, that I have written the present dissertation on my own and have not used other than the acknowledged resources and aids.

München, den 11.02.2012

Nina Harnisch

Unterschrift im Original enthalten

IX Literaturverzeichnis

Agrar Europe (2010). Tierschutz in der Europäischen Union – Gleichgewicht zwischen Verbraucherwünschen und Erzeugerbedürfnissen finden. DGS, 6, 1

Bauer KM, Glutz von Blotzheim UN (1968). Handbuch der Vögel Mitteleuropas, Bd. 2, Anseriformes (1. Teil), Akademische Verlagsgesellschaft, Frankfurt a. Main

Beck M (2009a). MEG – Marktbilanz Eier und Geflügel 2009. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart. ISBN 978-3-8001-6746-3

Beck M (2009b). Statistische Angaben zum Eier- und Geflügelmarkt. Marktinfo Eier und Geflügel, Bonn. In: Damme K, Möbius C (Hrsg.). Geflügeljahrbuch 2010. Jahrbuch des Zentralverbandes der Deutschen Geflügelwirtschaft e.V., Eugen Ulmer KG, Stuttgart, 55–95. ISBN 978-3-8001-5948-2

Bessei W (1998). Schlussfolgerungen für eine artgemäße Entenhaltung. DGS, 23, 52–55

Bessei W, Reiter K (1998). Tiergerechte Haltung von Mastenten. DGS, 18, 46–48

Bierschenk F (1991). Tipps und Tricks zur Aufzucht von Wassergeflügel. DGS, 11, 303–305

Briese A, Hänsch F, Hartung J (2009). Wasserangebote für Moschusenten - Verhalten von Moschusenten an „Entenduschen“ und modifizierten Plassontränken. Berl. Münch. Tierärztl. Wochenschr. 122, 302–313

Bulheller MA (2002). Entwicklung einer tiergerechteren Haltungsform durch die Möglichkeit der Wassernutzung für Moschusenten in der Intensivhaltung unter besonderer Berücksichtigung der Auswirkungen auf Federrupfen und Kannibalismus. Dipl. Arb. Biologie, Univ. Hannover

Bulheller MA, Knierim U (2005). Wasserbezogenes Verhalten der Moschusenten (*Cairina moschata*) an verschiedenen Wasserangeboten und Auswirkungen auf die Sauberkeit der Tiere. In: KTBL (Hrsg.). Aktuelle Arbeiten zur artgemäßen Tierhaltung 2005. Landwirtschaftsverlag Münster. KTBL-Schrift 441, 128–137. ISBN 3-7843-2194-1

Busch W (1865). Max und Moritz, eine Bubengeschichte in sieben Streichen. Braun und Schneider Verlag, München

Cooper JJ, McAfee L, Skinn H (2001). Nipples, bells and troughs: the aquatic requirements of domestic ducklings. In: Garner JA, Mench JA, Keekin SP (Hrsg.). Proceedings of the 35th International Congress of the International Society for Applied Ethology, Davis, USA, 177

Cooper JJ, McAfee L, Skinn H (2002). Behavioural responses of domestic ducks to nipple drinkers, belldrinkers and water troughs, Br. Poult. Sci., 43 (Suppl. 1), 17–18

Damme K (2008). Faustzahlen zur Betriebswirtschaft. In: Damme K, Möbius C (Hrsg.). Geflügeljahrbuch 2009. Jahrbuch des Zentralverbandes der Deutschen Geflügelwirtschaft e.V., Eugen Ulmer KG, Stuttgart, 70–88. ISBN 978-3-8001-5771-6

Damme K (2009). Faustzahlen zur Betriebswirtschaft. In: Damme K, Möbius C (Hrsg.). Geflügeljahrbuch 2010. Jahrbuch des Zentralverbandes der Deutschen Geflügelwirtschaft e.V., Eugen Ulmer KG, Stuttgart, 76–95. ISBN 978-3-8001-5948-2

Damme K, Heyn E, Manz M, Remy F, Platz S, Erhard MH (2005). Tiergerechte Wasserversorgung von Pekingenten – Ist der Einsatz von offenen Tränken wirtschaftlich? DGS, 48, 54–59

Damme K, Heyn E, Erhard MH (2007). Tiergerechte Wasserversorgung von Pekingenten unter Berücksichtigung hygienischer und wirtschaftlicher Aspekte. LfL Schriftenreihe 4

Damme K, Zapf K, Heyn E, Bergmann S, Harnisch N, Hirsch N, Erhard MH (2010). Tiergerechte Wasserversorgung von Pekingenten. Offene Tränken verteuern die Mast. DGS, 31, 35–41

Dean WF (1986). Duck production and management in the United States. In: Knierim U, Bulheller MA, Kuhnt K, Briese A, Hartung J (2004). Wasserangebot für Enten bei Stallhaltung – ein Überblick aufgrund der Literatur und eigener Erfahrungen. Dtsch. Tierärztl. Wschr., 111, 115–118

DLG Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft e.V. (2000). Entenmast. Merkblatt 292, Frankfurt a. Main

Engelmann C (1984). Leben und Verhalten unseres Hausgeflügels. Verlag Neumann-Neudamm, Melsungen. ISBN 3-7888-0430-0

Franck D (1997). Verhaltensbiologie, 3. bearb. Auflage. Georg Thieme Verlag, Stuttgart, 35–38

Hartung J (2005). Propädeutik: Haltung: Mauser. In: O. Siegmann (Hrsg.). Kompendium der Geflügelkrankheiten. 6. aktual. und erw. Ausgabe, Schlütersche, Hannover, 58. ISBN 3-87706-744-1

Hartung J, Kamphues J (2000). Benötigen wir eine Tränkwasserverordnung? Empfehlungen zur Wasserversorgung von Nutz- und Liebhabertieren. Dtsch. Tierärztl. Wochenschr., 107, 343–345

Heubach MC (2007). Untersuchungen zu Alternativen in der Wasserversorgung von Pekingenten unter Berücksichtigung hygienischer Gesichtspunkte. Diss. med. vet., LMU München

Heyn E, Damme K, Remy F, Manz M, Erhard MH (2005a). Einfluss offener Tränkesysteme auf das Verhalten und die Gesundheit von Pekingmastenten. In: KTBL (Hrsg.). Aktuelle Arbeiten zur artgemäßen Tierhaltung 2005. Landwirtschaftsverlag Münster. KTBL-Schrift 441, 138–147. ISBN 3-7843-2194-1

Heyn E, Damme K, Remy F, Platz S, Erhard MH (2005b). Tiergerechte Wasserversorgung von Pekingenten – Zugang zur offenen Tränke zeitlich begrenzen? DGS, 35, 51–56

Heyn E, Damme K, Manz M, Remy F, Erhard MH (2006). Wasserversorgung von Pekingenten – Badeersatzmöglichkeiten. Dtsch. Tierärztl. Wschr., 113, 90–93

Heyn E, Damme K, Bergmann S, Remy F, Küster Y, Erhard MH (2009). Formen des Wasserangebotes zur tiergerechten Haltung von Pekingenten – Auswirkungen auf Verhalten, Gefiederqualität und Nasenlochverstopfungen. Berl. Münch. Tierärztl. Wschr., 122, 292–301

Hirsch N (2011). Einsatz von modifizierten Rundtränken als tiergerechte Wasserversorgung für Pekingmastenten unter Praxisbedingungen und ihr Einfluss auf Tierhygiene und verschiedene Gesundheitsparameter. Diss. med. vet., LMU München

Jones TA, Waitt CD, Dawkins MS (2009). Water off a duck's back: Showers and troughs match ponds for improving duck welfare. Appl. Anim. Behav. Sc., 116, 52–57

Jones TA, Dawkins MS (2010). Environment and management factors affecting Pekin duck production and welfare on commercial farms in the UK. Br. Poult. Sci., 51, 12–21

Knierim U (2001). Grundsätzliche ethologische Überlegungen zur Beurteilung der Tiergerechtheit bei Nutztieren. Dtsch. Tierärztl. Wschr., 109, 261–266

Knierim U, Bulheller MA, Kuhnt K, Briese A, Hartung J (2004). Wasserangebot für Enten bei Stallhaltung – ein Überblick aufgrund der Literatur und eigener Erfahrungen. Dtsch. Tierärztl. Wschr., 111, 115–118

Knierim U, Bulheller MA, Kuhnt K, Briese A, Hartung J (2005). Mindestanforderungen an die Haltung von Moschusenten (*Cairina moschata* dom.) Schlussbericht des Forschungsauftrags 01HS039 der Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE)

Kooloos JGM (1986). A conveyer-belt model for pecking in the mallard (*Anas platyrhynchos* L.). Neth. J. Zool., 36, 47–87

Kooloos JGM, Zweers GA (1989). Mechanics of drinking in the mallard (*Anas platyrhynchos*, Anatidae). J. Morphol., 199, 327–347

Kopp J (2005). Feldstudie zur artgemäßen Wasserversorgung von Pekingenten unter Berücksichtigung hygienischer und wirtschaftlicher Aspekte. Diss. med. vet., LMU München

Küster Y (2007). Tierfreundliche Haltungsumwelt für Pekingenten - Untersuchungen zu Rundtränken, Duschen und Ausläufen unter Berücksichtigung des Verhaltens, der Tiergesundheit und der Wirtschaftlichkeit. Diss. med. vet., LMU München

KTBL Kuratorium für Technik, und Bauwesen in der Landwirtschaft e.V. (2009). Wasserversorgung in der Geflügelhaltung: Wasserbedarf – Technik – Management. Darmstadt. KTBL-Heft 83

von Luttitz H (2004). Enten und Gänse halten. 4. Auflage. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart. ISBN 3-8001-4666-5

Manz M (2005). Tiergerechte Wasserversorgung von Pekingenten unter Berücksichtigung hygienischer Aspekte. Diss. med. vet., LMU München

MEG Marktinfo Eier und Geflügel (2010a). Versorgungsbilanz Geflügelfleisch. Geflügelmarkt wächst weiter. DGS INTERN, 12, 6

MEG Marktinfo Eier und Geflügel (2010b). Versorgungsbilanz 2009. Sinkender Importbedarf am Entenmarkt. DGS, 13, 55

MEG Marktinfo Eier und Geflügel (2010c). Europäische Union: Geflügelfleischerzeugung stabil. DGS INTERN, 15, 6

Martin P, Bateson P (1994). Measuring behaviour. An introductory guide. 2nd edition/reprint, Cambridge University Press, Cambridge, Melbourne. ISBN 0-521-44614-7

Matull A, Reiter K (1995). Investigations of comfort behaviour of peking duck, muskovy duck and mulard duck. Proceedings of the 10th European Symposium on Waterfowl, March 26 – 31, 1995, Halle (Saale), Germany, 146–149

Mc Kinney F (1965). The comfort movements of Anatidae. Behaviour, 25, 120–220. In: Bauer K, Glutz von Blotzheim UN (Hrsg.). Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Bd. 2, Anseriformes (1. Teil), 2. durchgesehene Auflage 1990, AULA-Verlag GmbH, Wiesbaden

Mc Kinney F (1975). The behaviour of ducks. In: Hafez ESE (Hrsg.): The behaviour of domestic animals. 3rd edition, Bailliere, Tindall u. Cassell, London, 491–519

Müller K, Hiller P (2002). Arbeitszeitbedarf: Flug- und Pekingentenmast getrennt bewertet. DGS, 14, 46–48

Pingel H (1989). Die Hausenten. A. Ziemsen Verlag, Wittenberg-Lutherstadt. ISBN 3-7403-0168-6

Pingel H (2002). Tiergerechte Haltung von Enten. In: Methling W, Unshelm J. (Hrsg.). Umwelt- und tiergerechte Haltung von Nutz-, Heim- und Begleittieren. Parey Buchverlag, Berlin, 425–434. ISBN 3-8623-3139-7

Pingel H (2004). Duck and geese production around the world. World Poultry, 20 (8), 26–28

Pingel H (2008). Enten und Gänse. Ulmer, Stuttgart. ISBN 978-3-8001-4728-1

Pingel H, Timmler R, Golze M (2002). Entwicklung und Perspektiven der Wassergeflügelproduktion. In: DGfZ-Schriftenreihe, Heft 22. Erzeugung und Vermarktung von Wassergeflügel – Internationale Tagung – 13. – 14. November 2001, Wermsdorf, 9–21. ISSN 0949-8842

R Development Core Team (2010). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. ISBN 3-900051-07-0

Reiter K (1991). Wie man Futter- und Wasserverluste reduziert. DGS, 30, 927–930

Reiter K (1992). Verhalten von Enten bei der Futteraufnahme. DGS, 38, 1107–1112

Reiter K (1997). Das Verhalten von Enten (*Anas platyrhynchos f. domestica*) (Literaturstudie). Arch. Geflügelk., 61 (4), 149–161

Reiter K, Pingel H, Laube RB (1991). Analyse von Kurzzeitprozessen des Trinkverhaltens zur Gestaltung von Haltungsfaktoren bei Enten. VII. Internationaler Kongress für Tierhygiene, Bd. III, 20. – 24. August 1991, Leipzig, 1140–1145

Reiter K, Laube RB (1994). Biorhythmische Untersuchungen des Futteraufnahmeverhaltens bei Enten. In: KTBL (Hrsg.). Aktuelle Arbeiten zur artgemäßen Tierhaltung 1994. Landwirtschaftsverlag Münster. KTBL-Schrift 361, 107–119

Reiter K, Bessei W (1995). A behavioural comparison of pekin, muscovy and mulard duck in the fattening period. Proceedings of the 10th European Symposium on Waterfowl, March 26 – 31, 1995, Halle (Saale), Germany, 118–121

Reiter K, Bessei W, Zernig F (1997). Effect of a water bath and free-range on behaviour and feathering in pekin, muscovy and mulard duck. Proceedings of the 11th European Symposium on Waterfowl, Nantes, France, 224–229

Reiter K, Bessei W (1999). The effect of cyclic high temperature on activity and water intake in Pekin ducks. 1st World Waterfowl Conference, Taiwan, 425–429. In: KTBL (Hrsg.) (2009). Faustzahlen für die Landwirtschaft, 14. Auflage, KTBL, Darmstadt, 701. ISBN 978-3-939371-91-5

Remy F (2005). Tiergerechte Wasserversorgung von Pekingenten (*Anas platyrhynchos f. domestica*) unter dem Aspekt Tierverhalten und Tiergesundheit. Diss. med. vet., LMU München.

Richter G (2007). Warum Wasser so wichtig ist. DGS, 35, 29–33

Rodenburg TB, Bracke MBM, Berk J, Cooper J, Faure M, Guémené D, Guy G, Harlander A, Jones T, Knierim U, Kuhnt K, Pingel H, Reiter K, Servière K, Ruis M (2005). Welfare of ducks in European husbandry systems. World's Poult. Sci. J., 61, 633–646

Rudolph W (1978). Die Hausenten. 2. erw. Auflage. A. Ziemsen Verlag, Wittenberg-Lutherstadt

Ruis M, Lenskens P, Coenen E (2003). Beeinflusst offenes Wasser das Verhalten von Pekingenten? DGS, 27, 48–50

Rutschke E (1960). Untersuchungen über Wasserfestigkeit und Struktur des Gefieders von Schwimmvögeln. Zool. Jb., Syst. Ökol. Geogr., 87, 441–506

Sambraus HH (1993). Was ist über die Ursachen von Verhaltensstörungen bekannt? In: Martin G (Hrsg.). Leiden und Verhaltensstörungen bei Tieren: Grundlagen zur Erfassung und Bewertung von Verhaltensabweichungen. Tierhaltung, Bd. 23, Birkhäuser, Basel, Boston, Berlin, 38–49. ISBN 3-7643-2672-7

Sambraus HH (1997). Normalverhalten und Verhaltensstörungen. In: Sambraus HH, Steiger A (Hrsg.). Das Buch vom Tierschutz. Enke Verlag, Stuttgart, 57–69. ISBN 3-432-29431-X

Simantke C, Fölsch DW (2002). Ethologische Begründung des Wasserbedarfs von Pekingtonen bei der Stallmast. Gutachten im Auftrag von: „Vier Pfoten e.V.“ Hamburg, Witzhausen

Sziji J (1965). Ökologische Untersuchungen an den Entenvögeln (Anatidae) des Ermatinger Beckens (Bodensee). Vogelwarte, 23, 24–71

Streitz E (2005). 10. Kitzinger Ökogeflügeltag. Beim Wassergeflügel besteht Handlungsbedarf. DGS, 13, 51–53

Tischler A, Damme K, Graser S (2008). Perspektiven der integrierten Hähnchen-, Puten- und Pekingtonenproduktion in Bayern. LfL Schriftenreihe 13

Tüller R (1993). Enten. DGS, 16, 7–8

Vollmerhaus B, Sinowatz F (2004). Atmungsapparat. In: Nickel R., Schummer A, Seiferle E (2004). Lehrbuch der Anatomie der Haustiere, Anatomie der Vögel, Bd. 5, Parey Verlag, Stuttgart, 159–160. ISBN 3-8304-4153-3

Waite CD, Jones TA, Dawkins MS (2009). Behaviour, synchrony and welfare of Pekin ducks in relation to water use. Appl. Anim. Behav. Sci., 121 (3), 184–189

Weidmann U (1956). Verhaltensstudien an der Stockente I. Zeitschrift für Tierpsychologie, 13, 208–277

Windhorst HW (2008). Geflügelfleischproduktion und -handel. Die EU kämpft mit an der Spitze. DGS, 40, 12–17

Zweers GA (1974). Structure, movement and myographs of the feeding apparatus of the mallard, a study of functional anatomy. Neth. J. Zool., 24, 323–467

Zweers GA (1992). Behavioural mechanism of avian drinking. *Neth. J. Zool.*, 42, 60–84

Internetzugriffe

Beck M (2007). ZMP-Marktanalyse. Der Entenmarkt wächst weiter. http://www.zmp.de/gefluegel/vbereich/marktanalysen/marktanalyse_Enten.pdf
(Datum des Zugriffs: 18.04.2009, inzwischen Betriebstätigkeit beendet, kein Zugriff mehr möglich)

BMELV Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (2010a). Versorgung mit Geflügelfleisch nach Kalenderjahren. <http://berichte.bmelv-statistik.de/MBT-0203290-0000.xls> (Datum des Zugriffs: 12.12.10)

BMELV Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (2010b). Verbraucherpreise stiegen 2009 um 0,4 % gegenüber Vorjahr. <http://berichte.bmelv-statistik.de/WBB-0300001-2010.pdf>
(Datum des Zugriffs: 13.12.10)

BMELV Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (2010c). Geflügelverbrauch stieg 2009 weiter an. <http://berichte.bmelv-statistik.de/WBB-110000-2010> (Datum des Zugriffs: 17.11.10)

BMELV Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (2010d) Hygienische Qualität von Tränkwasser. Orientierungsrahmen zur Futtermittelrechtlichen Beurteilung. Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz. http://www.bmelv.de/cln_154/SharedDocs/Standardartikel/Landwirtschaft/Tier/Futtermittel/Orientierungsrahmen-Traenkewasser.html (Datum des Zugriffs: 25.5.2010)

Deutscher Bauernverband (2008). Stellungnahme des Deutschen Bauernverbandes zum Entwurf eines Zweiten Gesetzes zur Änderung des Tierschutzgesetzes. (BT Drucksache 16/7413). Berlin. <http://media.repro-mayr.de/83/77483.pdf> (Datum des Zugriffs: 13.09.2010)

Evans T (2010). Watt Executive Guide to World Poultry trend 2009/2010. The Statistical Reference for Poultry Executives. WATT, Illinois. <http://viewer.zmags.com/publication/c978d46b#/c978d46b/1> (Datum des Zugriffs: 21.05.2010)

Lubing Maschinenfabrik GmbH & Co KG (2007). Bodenstrangränke für Entenaufzucht und Entenmast. http://www.lubing.de/downloads/Prospekte/0818_Bodenstrangtraenke_enten.pdf (Datum des Zugriffs: 28.07.2009)

MEG Marktinfo Eier und Geflügel (2009). Mediendienst Geflügel. KW 48 DE: Nachfrage nach Enten zieht an. <http://www.marktinfo-eier-gefluegel.de/Aktuelles/MEG-Mediendienst-Gefluegel-KW-48---DE-Nachfrage-nach-Enten-zieht-an,QUIEPTeyMjY1MTMmTUIEPTc0Mzg5JIRJWD0w.html> (Datum des Zugriffs: 15.12.2010)

MEG Marktinfo Eier und Geflügel (2010d). Noch Potential für die deutsche Geflügelfleischerzeugung, 11.11.2010. Agrarheute. <http://www.agrarheute.com/gefluegelfleischverbrauch> (Datum des Zugriffs: 17.11.2010)

MEG Marktinfo Eier und Geflügel (2010e). Verstärkte Nachfrage nach Entenfleisch, 08.09.2010. Agrarheute. <http://www.agrarheute.com/wochenbericht1809> (Datum des Zugriffs: 17.11.2010)

MEG Marktinfo Eier und Geflügel (2010f). Selbstversorgungsgrad der EU wächst, 25.10.2010. Agrarheute. http://www.agrarheute.com/meg_2610 (Datum des Zugriffs: 17.11.2010)

MEG Marktinfo Eier und Geflügel (2010g). EU: Geflügelfleischexport floriert, 11.10.2010. Agrarheute. http://www.agrarheute.com/aussenhandel_gefluegel (Datum des Zugriffs: 17.11.2010)

MEG Marktinfo Eier und Geflügel (2010h). Entenfleisch: Umsätze ziehen an, 27.11.09. Agrarheute. http://www.agrarheute.com/gefl%FCgel/gefl%FCgel/ums%E4tze_ziehen_an.html?redid=323559 (Datum des Zugriffs: 17.11.2010)

Mulder R (2009). Duck Processing, Food Safety and Quality. IV World Waterfowl Conference, 11 – 13 November 2009, Thrissur, India. www.waterfowl2009.vetcos.com/proceedings%20-%20IV%20WWC%20%20Kerala,%20India.pdf (Datum des Zugriffs: 27.09.2010)

Statistisches Bundesamt (2010a). Geflügelstatistik: Erhebung in Geflügelschlachtereien, Deutschland: Schlachtmenge (in Geflügelschlachtereien): Deutschland, Jahre, Geflügelart: Enten. Statistisches Bundesamt Deutschland, GENESIS-Online Datenbank. Code 41322-0001. https://www-genesis.destatis.de/genesis/online;jsessionid=87D192D568BA4C4E51AC7B52CE0084A5.tomcat_GO_2_2?operation=begriffsRecherche&suchanweisung=viehbest%C3%A4nde&suchanweisung_language=de&x=0&y=0 (Datum des Zugriffs: 21.05.2010)

Statistisches Bundesamt (2010b). Allgemeine und Repräsentative Erhebung über Viehbestände: Betriebe: Bundesländer, Jahre, Tierarten. Statistisches Bundesamt Deutschland, GENESIS-Online Datenbank, Code 41311-0004. https://www-genesis.destatis.de/genesis/online;jsessionid=87D192D568BA4C4E51AC7B52CE0084A5.tomcat_GO_2_2?operation=begriffsRecherche&suchanweisung=viehbest%C3%A4nde&suchanweisung_language=de&x=0&y=0 (Datum des Zugriffs: 21.05.2010)

ZMP Zentrale Markt- und Preisberichtsstelle GmbH, Bonn (2008a). www.zmp.de (Datum des Zugriffs: 18.04.2009, inzwischen Betriebstätigkeit beendet, kein Zugriff mehr möglich)

ZMP Zentrale Markt- und Preisberichtsstelle GmbH, Bonn (2008b). Entenfleisch schmeckt das ganze Jahr. http://www.zmp.de/agrarmarkt/gefluegel/2008_10_31_Gaense_Angebot_2008.asp (Datum des Zugriffs: 18.04.2009, inzwischen Betriebstätigkeit beendet, kein Zugriff mehr möglich)

Rechtstexte und freiwillige Vereinbarungen

Deutsches Tierschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 18. Mai 2006 (BGBl. I S. 1206, 1313), neugefasst durch Bek. v. 18.5.2006 I 1206, 1313; zuletzt geändert durch G v. 15.7.2009 I 1950

Düngerverordnung (DüV). Verordnung über die Anwendung von Düngemitteln, Bodenhilfsstoffen, Kultursubstraten und Pflanzenhilfsmitteln nach den Grundsätzen der guten fachlichen Praxis beim Düngen, neugefasst durch Bek. v. 27.02.2007 BGBl. I S. 221; zuletzt geändert durch Artikel 18 G. v. 31.07.2009 BGBl. I, 2585

EG-Öko-Basisverordnung (EG) Nr. 834/2007 des Rates vom 28. Juni 2007 über die ökologische/biologische Produktion und die Kennzeichnung von ökologischen/biologischen Erzeugnissen und zur Aufhebung der Verordnung (EWG) Nr. 2092/91, ABl. Nr. L 189 vom 20.07.2007, 1

Empfehlungen in Bezug auf Moschusenten (*Cairina moschata*) und Hybriden von Moschusenten und Pekingtonen (*Anas platyrhynchos*). Angenommen am 22. Juli 1999 vom Ständigen Ausschuss des Europäischen Übereinkommens zum Schutz von Tieren in landwirtschaftlichen Tierhaltungen, 37. Sitzung am 22. Juli 1999

Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament und den Rat vom 23. Januar 2006 über einen Aktionsplan der Gemeinschaft für den Schutz und das Wohlbefinden von Tieren 2006 – 2010, Amtsblatt C 49 vom 28.2.2006

Optionen für eine Tierschutzkennzeichnung und den Aufbau eines europäischen Netzwerks von Referenzzentren für den Tierschutz und das Wohlergehen der Tiere. Bericht der Kommission der Europäischen Gemeinschaften an das Europäische Parlament, den Rat, den europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen. Brüssel, den 28.10.2009

Trinkwasserverordnung. Verordnung über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch, Novellierung vom 21. Mai 2001.

Vereinbarung über die Mindestanforderungen an die Haltung von Pekingmastenten zwischen dem Niedersächsischen Ministerium für Landwirtschaft und Forsten und der Niedersächsischen Geflügelwirtschaft, Landesverband e.V., 13. Januar 2003

Vereinbarung über die Mindestanforderungen an die Haltung von Pekingmastenten zwischen dem Bayerischen Staatsministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz, dem Bayerischen Staatsministerium für Landwirtschaft und Forsten und dem Landesverband der Bayerischen Geflügelwirtschaft, 3. April 2003

Vereinbarung über die Mindestanforderungen an die Haltung von Pekingenten (Pekingentenvereinbarung) zwischen dem Ministerium für Raumordnung, Landwirtschaft und Umwelt des Landes Sachsen-Anhalt und dem Wirtschaftsverband Eier und Geflügel Sachsen-Anhalt e.V. (2001)

Vereinbarung über die Mindestanforderungen an die Haltung von Pekingmastenten zwischen dem Ministerium für Landwirtschaft, Umweltschutz und Raumordnung des Landes Brandenburg und dem Geflügelwirtschaftsverband Brandenburg e.V. (2000)

Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen und über Fachbetriebe (Anlagenverordnung – VAwS) vom 18. Januar 2006, geändert durch Verordnung vom 15. Februar 2008 (Inkrafttreten am 1. März 2008, Aufhebung Nr. 9.5 Anhang 4 ab 1. Februar 2008) geändert durch Verordnung vom 30. September 2008 (Inkrafttreten am 1. November 2008) geändert durch Verordnung vom 3. Dezember 2009 (Inkrafttreten am 28. Dezember 2009). Bayerisches Staatsministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz

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

X Anhang

Tab. 29: Futterzusammensetzung deuka, Firma Deutsche Tiernahrung Cremer GmbH & Co. KG, Regensburg

deuka	Zusammensetzung
deuka Entenstarter 1	Rohprotein 24,5%, Calcium 1,05%, Phosphor 0,75%, Natrium 0,20%, Methionin 0,65%; 12,0 MJ ME/kg
deuka Entenstarter 2	Rohprotein 21,0%, Calcium 1,05%, Phosphor 0,85%, Natrium 0,18%, Methionin 0,60%; 12,1 MJ ME/kg
deuka Entenmast S	Rohprotein 17,2%, Calcium 0,9%, Phosphor 0,50%, Natrium 0,18%, Methionin 0,40%; 12,4 MJ ME/kg
deuka Entenendmast	Rohprotein 16,0%, Calcium 0,85%, Phosphor 0,50%, Natrium 0,18%, Methionin 0,40%; 12,7 MJ ME/kg

Tab. 30: Futterzusammensetzung Gepro, DEWA-Kraftfutterwerk, Georg Wagner GmbH & Co. KG, Emskirchen

Gepro	Zusammensetzung
Gepro Starter 1	Rohprotein 24,5%, Calcium 1,00%, Phosphor 0,70%, Natrium 0,20%, Methionin 0,65%; 12,0 MJ ME/kg
Gepro Starter 2 RAM	Rohprotein 21,0%, Calcium 1,00%, Phosphor 0,70%, Natrium 0,18%, Methionin 0,60%; 12,1 MJ ME/kg
Gepro Mittelmast RAM	Rohprotein 17,5%, Calcium 0,6%, Phosphor 0,60%, Natrium 0,18%, Methionin 0,50%; 12,2 MJ ME/kg
Gepro Endmast RAM	Rohprotein 16,0%, Calcium 0,85%, Phosphor 0,55%, Natrium 0,18%, Methionin 0,40%; 12,4 MJ ME/kg
Gepro Mittelmast Sommer RAM	Rohprotein 17,2%, Calcium 0,9%, Phosphor 0,55%, Natrium 0,15%, Methionin 0,55%; 12,3 MJ ME/kg
Gepro Endmast Sommer RAM	Rohprotein 16,0%, Calcium 0,85%, Phosphor 0,50%, Natrium 0,16%, Methionin 0,50%; 12,7 MJ ME/kg

Tab. 31: Zusammensetzung Ostrea Muschelschrot

Ostrea Muschelschrot	Zusammensetzung
Ostrea Muschelschrot	99,5 % Trockenmasse, 37,7 % Calcium, 96,1 % Karbonat, 100 % in vitro Calcium, 0,05 % Phosphor, 0,40 % Natrium, 0,02 % Magnesium, max. 2 % unlösliche Asche, 5.288 Eisen in mg/kg

Tab. 32: Verwendete statistische Begriffe und ihre Bedeutung

Begriff	Bedeutung
Mittelwert	mittlere Ausprägung, Schwerpunkt der Daten
Standardfehler	Genauigkeit, mit der der Mittelwert aus den Daten geschätzt wird; ergibt sich als SEM= Standardabweichung/Wurzel (Stichprobenumfang)
Median	Wert der geordneten Daten von dem aus 50 % der Daten links und 50 % der Daten rechts liegen
Modus	Kategorie, welche die höchste Anzahl an Ausprägungen hat, also der Wert, der am häufigsten vorkommt

Tab. 33: Gruppenvergleich und Kennzeichnung der signifikanten Unterschiede

Gruppenvergleich auf signifikante Unterschiede	p<0,05
Kontrolle vs. Versuch: 1. Besuch, beide Stallseiten	A
Kontrolle vs. Versuch: 2. Besuch, beide Stallseiten	B
1. Besuch vs. 2. Besuch: Kontrolle, beide Stallseiten	C
1. Besuch vs. 2. Besuch: Versuch, beide Stallseiten	D
Kontrolle vs. Versuch: 1. Besuch, NT-Seite	E
Kontrolle vs. Versuch: 2. Besuch, NT-Seite	F
1. Besuch vs. 2. Besuch: Kontrolle, NT-Seite	G
1. Besuch vs. 2. Besuch: Versuch, NT-Seite	H
Kontrolle vs. Versuch: 1. Besuch, RT-Seite	I
Kontrolle vs. Versuch, 2. Besuch, RT-Seite	J
1. Besuch vs. 2. Besuch: Kontrolle, RT-Seite	K
1. Besuch vs. 2. Besuch: Versuch, RT-Seite	L
NT-Seite vs. RT-Seite: Kontrolle, 1. Besuch	M
NT-Seite vs. RT-Seite: Kontrolle, 2. Besuch	N

Tab. 34: Betrieb 1/Durchgang I: Prozentuale Verteilung des Verhaltens, unterschieden nach Art (Kontrolle, Versuch), Besuch (1. Besuch, 2. Besuch), Stallseite (NTS, RTS) und Zeitraum (vor, während, nach). MW= Mittelwert der pro Kameraausschnitt und Auswertungszeitpunkt beobachteten Tiere; n= Gesamtzahl der beobachteten Tiere. Verhaltensweisen die nicht gezeigt werden konnten sind grau unterlegt *Versuch, 1. Besuch, vor: Auswertung 20 min kürzer wegen Einstreu **Versuch, 2. Besuch, vor: Auswertung 30 min kürzer wegen Einstreu

Betrieb 1 Durchgang I				Tränkeaktivität NT		Tränkeaktivität RT		Tränkeaktivität gesamt		weitere gezeigte Verhaltensweisen					Anzahl	
				Trinken NT	Putzen NT	Trinken RT	Putzen RT	TA NT	TA RT	Putzen Liegebereich	Ruhen	Gehen / Stehen	Schnattern	Sonstiges	MW	n
KONTROLLE	1. Besuch	NTS	vor	19,06%	5,93%			24,99%		10,01%	56,00%	7,87%	0,99%	0,13%	103	3.725
			während	15,79%	5,61%			21,39%		9,92%	60,94%	5,89%	1,67%	0,19%	104	11.863
			nach	16,14%	5,91%			22,06%		9,93%	60,37%	6,44%	1,05%	0,17%	101	3.636
		RTS	vor	18,67%	5,44%			24,11%		9,43%	42,49%	22,51%	1,46%	0,00%	76	2.737
			während	18,19%	8,10%			26,29%		11,50%	49,48%	9,77%	2,97%	0,00%	76	8.681
			nach	23,61%	8,22%			31,83%		11,61%	44,03%	10,36%	2,17%	0,00%	84	3.041
	2. Besuch	NTS	vor	25,85%	6,12%			31,97%		11,01%	36,39%	18,45%	2,18%	0,00%	93	3.350
			während	19,70%	7,72%			27,42%		12,41%	46,09%	9,74%	4,13%	0,21%	87	9.952
			nach	24,25%	8,01%			32,26%		11,87%	30,78%	21,55%	3,35%	0,18%	94	3.369
		RTS	vor	29,62%	7,19%			36,81%		9,89%	26,45%	22,28%	4,57%	0,00%	75	2.711
			während	27,58%	9,36%			36,94%		11,43%	36,10%	11,62%	3,91%	0,00%	64	7.341
			nach	30,36%	8,33%			38,69%		10,65%	20,41%	24,86%	5,38%	0,00%	72	2.582
VERSUCH	1. Besuch	NTS	vor*	3,20%	3,47%			6,67%		9,48%	76,52%	6,73%	0,61%	0,00%	101	1.814
			während	8,52%	3,61%			12,13%		12,94%	69,54%	4,76%	0,54%	0,09%	86	9.810
			nach	9,39%	4,10%			13,49%		13,94%	67,22%	4,87%	0,49%	0,00%	79	2.855
		RTS	vor*	6,76%	5,72%			12,48%		13,51%	56,68%	15,18%	2,15%	0,00%	70	1.258
			während	13,29%	7,58%	31,07%	22,83%	20,87%	53,91%		10,01%	12,83%	2,39%	0,00%	41	4.674
			nach	23,83%	8,48%			32,32%		8,77%	27,65%	15,06%	16,21%	0,00%	29	1.049
	2. Besuch	NTS	vor**	12,90%	5,23%			18,13%		16,42%	51,87%	11,97%	1,61%	0,00%	80	1.930
			während	12,84%	6,50%			19,34%		13,88%	57,31%	7,64%	1,82%	0,00%	90	10.303
			nach	10,23%	3,97%			14,20%		13,11%	66,13%	5,82%	0,74%	0,00%	87	3.127
		RTS	vor**	27,17%	10,55%			37,72%		6,07%	10,55%	27,60%	18,06%	0,00%	29	692
			während	19,29%	9,14%	35,18%	19,66%	28,43%	54,84%		1,66%	10,96%	4,12%	0,00%	36	4.105
			nach	23,23%	9,43%			32,66%		5,89%	26,85%	16,92%	17,68%	0,00%	33	1.188

Tab. 35: Betrieb 1/Durchgang II: Prozentuale Verteilung des Verhaltens, unterschieden nach Art (Kontrolle, Versuch), Besuch (1. Besuch, 2. Besuch), Stallseite (NTS, RTS) und Zeitraum (vor, während, nach). MW= Mittelwert der pro Kameraausschnitt und Auswertungszeitpunkt beobachteten Tiere; n= Gesamtzahl der beobachteten Tiere. Verhaltensweisen die nicht gezeigt werden konnten sind grau unterlegt

Betrieb 1 Durchgang II				Tränkeaktivität NT		Tränkeaktivität RT		Tränkeaktivität gesamt		weitere gezeigte Verhaltensweisen					Anzahl	
				Trinken NT	Putzen NT	Trinken RT	Putzen RT	TA NT	TA RT	Putzen Liegebereich	Ruhen	Gehen / Stehen	Schnattem	Sonstiges	MW	n
KONTROLLE	1. Besuch	NTS	vor	15,18%	4,92%			20,10%		12,16%	56,50%	7,73%	3,51%	0,00%	79	1.423
			während	7,60%	4,46%			12,06%		11,18%	68,83%	5,16%	2,76%	0,00%	88	4.998
			nach	7,84%	3,89%			11,74%		10,75%	69,78%	6,03%	1,70%	0,00%	101	1.823
		RTS	vor	23,87%	7,54%			31,41%		8,29%	37,77%	14,82%	7,71%	0,00%	66	1.194
			während	12,70%	5,56%			18,27%		10,23%	58,76%	7,68%	5,06%	0,00%	88	5.015
			nach	11,12%	5,50%			16,61%		10,49%	65,33%	5,68%	1,87%	0,00%	89	1.601
	2. Besuch	NTS	vor	4,01%	4,22%			8,23%		15,06%	70,83%	3,44%	2,45%	0,00%	73	1.324
			während	9,58%	4,92%			14,50%		14,17%	61,29%	5,84%	4,16%	0,04%	80	4.705
			nach	16,16%	4,71%			20,88%		12,93%	55,82%	7,74%	2,63%	0,00%	83	1.524
		RTS	vor	6,33%	7,51%			13,84%		10,62%	66,09%	5,26%	4,18%	0,00%	52	932
			während	16,01%	8,08%			24,08%		11,65%	50,78%	8,22%	5,26%	0,00%	60	3.442
			nach	17,07%	8,45%			25,52%		10,61%	51,91%	7,74%	4,23%	0,00%	70	1.254
VERSUCH	1. Besuch	NTS	vor	3,01%	2,69%			5,70%		12,78%	76,19%	3,51%	1,82%	0,00%	89	1.596
			während	8,40%	3,88%			12,29%		11,96%	67,92%	5,23%	2,61%	0,00%	91	5.177
			nach	7,69%	3,00%			10,70%		14,65%	68,13%	4,40%	2,12%	0,00%	76	1.365
		RTS	vor	8,59%	2,84%			11,43%		13,89%	65,80%	5,53%	3,36%	0,00%	74	1.339
			während	10,48%	3,95%	41,74%	23,69%	14,43%	65,43%		6,03%	9,91%	4,20%	0,00%	49	2.786
			nach	16,97%	5,35%			22,32%		20,30%	33,58%	15,50%	8,30%	0,00%	30	542
	2. Besuch	NTS	vor	2,98%	3,81%			6,79%		13,05%	72,23%	5,24%	2,68%	0,00%	93	1.678
			während	9,52%	5,56%			15,08%		12,49%	62,48%	6,93%	3,01%	0,00%	88	5.019
			nach	6,47%	4,08%			10,55%		13,91%	68,82%	3,68%	3,04%	0,00%	70	1.251
		RTS	vor	5,93%	6,39%			12,31%		14,07%	56,57%	9,91%	7,13%	0,00%	60	1.080
			während	15,66%	11,85%	35,24%	20,55%	27,50%	55,80%		2,30%	11,93%	2,47%	0,00%	42	2.389
			nach	12,80%	6,82%			19,61%		12,66%	45,34%	14,05%	8,07%	0,28%	40	719

Tab. 36: Betrieb 1/Durchgang III: Prozentuale Verteilung des Verhaltens, unterschieden nach Art (Kontrolle, Versuch), Besuch (1. Besuch, 2. Besuch), Stallseite (NTS, RTS) und Zeitraum (vor, während, nach). MW= Mittelwert der pro Kameraausschnitt und Auswertungszeitpunkt beobachteten Tiere; n= Gesamtzahl der beobachteten Tiere. Verhaltensweisen die nicht gezeigt werden konnten sind grau unterlegt *alle Besuche, während: Aufnahme 30 min kürzer aufgrund technischer Probleme

Betrieb 1 Durchgang III				Tränkeaktivität NT		Tränkeaktivität RT		Tränkeaktivität gesamt		weitere gezeigte Verhaltensweisen					Anzahl	
				Trinken NT	Putzen NT	Trinken RT	Putzen RT	TA NT	TA RT	Putzen Liegebereich	Ruhen	Gehen / Stehen	Schnattern	Sonstiges	MW	n
KONTROLLE	1. Besuch	NTS	vor	3,89%	5,15%			9,04%		10,01%	75,86%	3,26%	1,83%	0,00%	97	1.297
			während*	7,66%	4,73%			12,39%		9,53%	70,00%	5,45%	2,63%	0,00%	83	4.713
			nach	8,88%	5,82%			14,70%		11,28%	65,50%	5,97%	2,55%	0,00%	76	1.374
		RTS	vor	4,40%	4,58%			8,99%		8,93%	75,00%	3,99%	3,10%	0,00%	93	1.680
			während*	12,25%	5,10%			17,35%		7,45%	68,35%	5,81%	1,03%	0,00%	119	6.765
			nach	11,93%	4,75%			16,68%		7,57%	68,67%	5,67%	1,41%	0,00%	115	2.062
	2. Besuch	NTS	vor	15,76%	8,60%			24,36%		12,29%	45,02%	13,65%	4,68%	0,00%	74	1.326
			während*	9,74%	5,77%			15,51%		11,70%	64,98%	5,01%	2,67%	0,13%	78	4.454
			nach	12,84%	6,24%			19,08%		12,41%	58,51%	7,02%	2,55%	0,43%	78	1.410
		RTS	vor	23,42%	8,86%			32,28%		9,17%	27,73%	24,04%	6,78%	0,00%	72	1.298
			während*	14,37%	6,23%			20,60%		9,04%	59,99%	6,21%	4,15%	0,00%	93	5.329
			nach	16,84%	6,63%			23,47%		10,21%	52,39%	8,22%	5,70%	0,00%	84	1.508
VERSUCH	1. Besuch	NTS	vor	7,20%	4,92%			12,12%		11,95%	67,47%	5,32%	3,14%	0,00%	97	1.749
			während*	10,76%	5,48%			16,24%		12,42%	61,68%	6,69%	2,97%	0,00%	84	4.034
			nach	5,67%	4,67%			10,34%		12,33%	68,07%	6,13%	3,14%	0,00%	73	1.306
		RTS	vor	9,46%	6,67%			16,13%		11,71%	60,09%	7,03%	5,05%	0,00%	62	1.110
			während*	14,95%	7,77%	35,18%	19,19%	22,71%	54,37%		3,57%	16,67%	2,69%	0,00%	50	2.382
			nach	14,30%	8,16%			22,46%		10,81%	44,70%	10,59%	11,44%	0,00%	52	944
	2. Besuch	NTS	vor	6,16%	5,70%			11,86%		15,31%	66,20%	3,91%	2,72%	0,00%	84	1.509
			während*	13,54%	6,89%			20,43%		12,62%	56,61%	6,80%	3,50%	0,04%	90	5.149
			nach	9,02%	5,76%			14,78%		11,93%	65,93%	4,93%	2,43%	0,00%	94	1.685
		RTS	vor	13,23%	13,45%			26,68%		13,23%	39,46%	12,56%	8,07%	0,00%	25	446
			während*	17,49%	12,02%	33,69%	18,62%	29,51%	52,31%		1,07%	12,82%	4,29%	0,00%	33	1.864
			nach	24,58%	14,80%			39,39%		4,19%	9,22%	16,76%	30,45%	0,00%	20	358

Tab. 37: Betrieb 1/Durchgang IV: Prozentuale Verteilung des Verhaltens, unterschieden nach Art (Kontrolle, Versuch), Besuch (1. Besuch, 2. Besuch), Stallseite (NTS, RTS) und Zeitraum (vor, während, nach). MW= Mittelwert der pro Kameraausschnitt und Auswertungszeitpunkt beobachteten Tiere; n= Gesamtzahl der beobachteten Tiere. Verhaltensweisen die nicht gezeigt werden konnten sind grau unterlegt

Betrieb 1 Durchgang IV				Tränkeaktivität NT		Tränkeaktivität RT		Tränkeaktivität gesamt		weitere gezeigte Verhaltensweisen					Anzahl	
				Trinken NT	Putzen NT	Trinken RT	Putzen RT	TA NT	TA RT	Putzen Liegebereich	Ruhen	Gehen / Stehen	Schnattern	Sonstiges	MW	n
KONTROLLE	1. Besuch	NTS	vor	24,55%	7,26%			31,81%		10,48%	42,83%	13,71%	1,16%	0,00%	62	1.116
			während	15,37%	6,88%			22,25%		9,00%	56,30%	9,74%	2,71%	0,00%	59	3.357
			nach	18,95%	6,71%			25,66%		9,75%	50,23%	12,40%	1,95%	0,00%	61	1.282
	RTS	vor	27,36%	6,21%			33,57%		6,37%	22,09%	32,78%	5,19%	0,00%	71	1.272	
		während	21,55%	7,03%			28,59%		7,52%	43,82%	12,59%	7,49%	0,00%	62	3.526	
		nach	21,56%	8,75%			30,31%		7,37%	35,41%	18,40%	8,51%	0,00%	59	1.234	
	2. Besuch	NTS	vor	6,72%	6,88%			13,60%		8,91%	68,65%	4,93%	3,91%	0,00%	71	1.279
			während	11,39%	6,99%			18,39%		9,70%	61,77%	6,34%	3,80%	0,00%	79	4.476
			nach	11,10%	6,43%			17,53%		9,64%	63,31%	6,19%	3,34%	0,00%	79	1.649
RTS	vor	6,89%	5,68%			12,57%		8,36%	69,37%	5,11%	4,59%	0,00%	87	1.567		
	während	11,81%	6,44%			18,25%		7,90%	63,48%	6,66%	3,48%	0,24%	89	5.091		
	nach	14,41%	7,35%			21,76%		8,61%	55,17%	9,15%	4,90%	0,42%	80	1.673		
VERSUCH	1. Besuch	NTS	vor	1,40%	3,56%			4,96%		8,25%	82,25%	1,89%	2,66%	0,00%	80	1.431
			während	5,77%	4,44%			10,21%		9,57%	71,53%	4,57%	4,12%	0,00%	78	4.419
			nach	7,99%	4,09%			12,08%		8,19%	72,21%	4,43%	3,09%	0,00%	83	1.490
	RTS	vor	4,29%	3,77%			8,06%		8,06%	76,25%	3,16%	4,47%	0,00%	63	1.141	
		während	3,45%	5,00%	30,00%	23,07%	8,45%	53,07%		20,07%	13,62%	4,80%	0,00%	61	3.503	
		nach	22,18%	5,01%			27,19%		3,76%	32,92%	16,82%	19,32%	0,00%	31	559	
	2. Besuch	NTS	vor	5,01%	6,28%			11,29%		17,91%	63,16%	5,43%	2,21%	0,00%	65	1.178
			während	16,67%	6,80%			23,47%		14,94%	50,02%	9,06%	2,45%	0,05%	73	4.162
			nach	15,33%	6,47%			21,81%		14,05%	52,13%	9,11%	2,90%	0,00%	65	1.174
RTS	vor	3,94%	7,00%			10,93%		19,10%	62,24%	5,10%	2,62%	0,00%	38	686		
	während	17,90%	10,54%	36,32%	16,54%	28,44%	52,86%		2,27%	13,65%	2,66%	0,11%	31	1.765		
	nach	38,20%	12,73%			50,93%		4,51%	4,24%	18,83%	21,49%	0,00%	21	377		

Tab. 38: Betrieb 1/Durchgang V: Prozentuale Verteilung des Verhaltens, unterschieden nach Art (Kontrolle, Versuch), Besuch (1. Besuch, 2. Besuch), Stallseite (NTS, RTS) und Zeiträumen (vor, während, nach). MW= Mittelwert der pro Kameraausschnitt und Auswertungszeitpunkt beobachteten Tiere; n= Gesamtzahl der beobachteten Tiere. Verhaltensweisen die nicht gezeigt werden konnten sind grau unterlegt *V, 2. Besuch, vor: Auswertung 20 min kürzer wegen Einstreu

Betrieb 1 Durchgang V				Tränkeaktivität NT		Tränkeaktivität RT		Tränkeaktivität gesamt		weitere gezeigte Verhaltensweisen					Anzahl	
				Trinken NT	Putzen NT	Trinken RT	Putzen RT	TA NT	TA RT	Putzen Liegebereich	Ruhen	Gehen / Stehen	Schnattern	Sonstiges	MW	n
KONTROLLE	1. Besuch	NTS	vor	17,30%	4,50%			21,80%		14,68%	49,19%	10,54%	3,42%	0,36%	62	1.110
			während	21,11%	5,08%			26,19%		11,15%	43,71%	12,86%	6,04%	0,06%	59	3.345
			nach	15,19%	3,15%			18,33%		10,93%	55,83%	12,87%	1,67%	0,37%	60	1.080
		RTS	vor	18,51%	4,38%			22,88%		10,85%	50,32%	12,22%	3,74%	0,00%	61	1.097
			während	22,32%	4,81%			27,12%		9,33%	41,42%	17,45%	4,62%	0,06%	56	3.204
			nach	20,98%	4,98%			25,96%		9,97%	39,67%	19,63%	4,78%	0,00%	54	963
	2. Besuch	NTS	vor	1,58%	2,09%			3,67%		8,93%	82,76%	2,32%	2,32%	0,00%	98	1.769
			während	6,10%	3,54%			9,65%		8,90%	71,77%	5,93%	3,72%	0,04%	89	5.080
			nach	10,60%	3,69%			14,29%		8,24%	67,78%	6,18%	3,51%	0,00%	92	1.651
		RTS	vor	4,04%	2,30%			6,33%		11,16%	76,33%	3,01%	3,17%	0,00%	70	1.263
			während	14,60%	5,51%			20,11%		10,08%	54,30%	10,61%	4,91%	0,00%	73	4.138
			nach	21,22%	6,02%			27,24%		9,03%	47,92%	10,19%	5,63%	0,00%	72	1.296
VERSUCH	1. Besuch	NTS	vor	4,03%	3,86%			7,89%		7,25%	78,87%	3,86%	2,13%	0,00%	97	1.737
			während	7,01%	4,68%			11,68%		10,63%	67,34%	6,12%	4,18%	0,04%	81	4.639
			nach	7,87%	4,27%			12,14%		9,57%	64,97%	9,49%	3,83%	0,00%	76	1.359
		RTS	vor	4,94%	4,01%			8,95%		8,24%	73,42%	4,51%	4,87%	0,00%	78	1.396
			während	5,78%	4,63%	27,14%	16,83%	10,40%	43,98%		24,97%	15,34%	5,25%	0,06%	56	3.220
			nach	15,54%	4,95%			20,50%		12,27%	41,78%	13,85%	11,60%	0,00%	49	888
	2. Besuch	NTS	vor*	4,97%	4,63%			9,60%		11,09%	72,16%	3,17%	3,98%	0,00%	79	1.036
			während	6,47%	4,31%			10,78%		8,28%	72,87%	4,89%	3,18%	0,00%	90	5.131
			nach	8,11%	4,63%			12,74%		8,53%	69,77%	5,29%	3,67%	0,00%	92	1.664
		RTS	vor*	1,40%	4,33%			5,73%		9,13%	80,08%	2,52%	2,54%	0,00%	89	1.183
			während	3,93%	5,12%	22,02%	18,01%	9,06%	40,03%		36,23%	9,42%	5,26%	0,00%	63	3.610
			nach	12,27%	5,30%			17,57%		9,81%	51,52%	10,60%	10,50%	0,00%	57	1.019

Tab. 39: Betrieb 1/Durchgang VI: Prozentuale Verteilung des Verhaltens, unterschieden nach Art (Kontrolle, Versuch), Besuch (1. Besuch, 2. Besuch), Stallseite (NTS, RTS) und Zeitraum (vor, während, nach). MW= Mittelwert der pro Kameraausschnitt und Auswertungszeitpunkt beobachteten Tiere; n= Gesamtzahl der beobachteten Tiere. Verhaltensweisen die nicht gezeigt werden konnten sind grau unterlegt *K, 2. Besuch, vor: Auswertung 20 min kürzer wegen Einstreu

Betrieb 1 Durchgang VI				Tränkeaktivität RT		Tränkeaktivität gesamt		weitere gezeigte Verhaltensweisen					Anzahl			
				Trinken NT	Putzen NT	Trinken RT	Putzen RT	TA NT	TA RT	Putzen Liegebereich	Ruhen	Gehen / Stehen	Schnattern	Sonstiges	MW	n
KONTROLLE	1. Besuch	NTS	vor	3,24%	3,64%			6,87%		7,80%	80,42%	2,37%	2,54%	0,00%	96	1.731
			während	8,12%	3,88%			12,00%		7,95%	71,16%	5,63%	3,19%	0,08%	91	5.208
			nach	9,10%	4,30%			13,41%		7,76%	66,41%	8,05%	4,38%	0,00%	79	1.417
		RTS	vor	2,44%	3,50%			5,94%		8,37%	79,59%	2,92%	3,17%	0,00%	109	1.579
			während	8,52%	3,79%			12,32%		8,22%	69,75%	5,97%	3,74%	0,00%	103	5.877
			nach	11,74%	5,28%			17,01%		8,18%	62,42%	8,89%	3,50%	0,00%	94	1.687
	2. Besuch	NTS	vor*	2,65%	2,85%			5,50%		13,35%	76,94%	2,75%	1,47%	0,00%	85	1.019
			während	7,56%	2,86%			10,42%		10,47%	69,74%	5,89%	3,49%	0,00%	72	4.128
			nach	11,92%	5,51%			17,44%		10,80%	61,77%	7,08%	2,91%	0,00%	75	1.342
		RTS	vor*	1,76%	3,44%			5,21%		10,41%	77,83%	3,61%	2,94%	0,00%	99	1.191
			während	3,19%	3,32%			6,52%		8,64%	78,07%	3,50%	3,24%	0,03%	107	6.078
			nach	13,22%	3,94%			17,16%		9,79%	62,09%	6,89%	4,07%	0,00%	95	1.803
VERSUCH	1. Besuch	NTS	vor	6,94%	3,81%			10,76%		8,65%	72,05%	4,78%	3,76%	0,00%	98	1.757
			während	10,00%	3,75%			13,75%		9,14%	67,06%	7,15%	2,91%	0,00%	94	5.331
			nach	7,89%	4,73%			12,63%		10,47%	66,93%	6,60%	3,37%	0,00%	77	1.394
		RTS	vor	4,75%	2,55%			7,30%		7,38%	72,41%	8,72%	3,76%	0,43%	78	1.410
			während	2,14%	3,93%	36,32%	17,02%	6,07%	53,33%		18,84%	17,12%	4,63%	0,00%	50	2.850
			nach	13,64%	6,06%			19,70%		6,21%	43,33%	22,12%	7,73%	0,91%	37	660
	2. Besuch	NTS	vor	1,94%	3,84%			5,78%		10,46%	77,46%	3,63%	2,68%	0,00%	106	1.903
			während	9,37%	5,39%			14,76%		10,27%	61,73%	9,55%	3,66%	0,03%	101	5.772
			nach	7,73%	5,00%			12,73%		10,80%	65,26%	8,70%	2,50%	0,00%	98	1.759
		RTS	vor	2,87%	3,44%			6,31%		11,63%	71,33%	5,81%	4,91%	0,00%	68	1.221
			während	11,21%	6,59%	34,67%	15,08%	17,79%	49,75%		8,93%	17,15%	6,38%	0,00%	52	2.945
			nach	24,47%	8,37%			32,84%		5,91%	10,67%	20,53%	30,05%	0,00%	34	609

Tab. 40: Betrieb 1/Durchgang VII: Prozentuale Verteilung des Verhaltens, unterschieden nach Art (Kontrolle, Versuch), Besuch (1. Besuch, 2. Besuch), Stallseite (NTS, RTS) und Zeitraum (vor, während, nach). MW= Mittelwert der pro Kameraausschnitt und Auswertungszeitpunkt beobachteten Tiere; n= Gesamtzahl der beobachteten Tiere. Verhaltensweisen die nicht gezeigt werden konnten sind grau unterlegt

Betrieb 1 Durchgang VII				Tränkeaktivität NT		Tränkeaktivität RT		Tränkeaktivität gesamt		weitere gezeigte Verhaltensweisen					Anzahl	
				Trinken NT	Putzen NT	Trinken RT	Putzen RT	TA NT	TA RT	Putzen Liegebereich	Ruhen	Gehen / Stehen	Schnattem	Sonstiges	MW	n
KONTROLLE	1. Besuch	NTS	vor	4,11%	2,78%			6,89%		10,08%	76,78%	3,42%	2,84%	0,00%	96	1.727
			während	12,18%	4,09%			16,27%		10,78%	62,68%	6,93%	3,34%	0,00%	94	5.353
			nach	12,18%	3,79%			15,97%		10,16%	65,03%	6,38%	2,46%	0,00%	88	1.584
	RTS	vor	2,06%	2,85%			4,92%		8,77%	79,76%	4,07%	2,48%	0,00%	105	1.892	
		während	11,10%	4,66%			15,76%		10,14%	62,35%	7,80%	3,96%	0,00%	88	5.001	
		nach	14,72%	5,29%			20,01%		10,70%	56,55%	8,43%	4,31%	0,00%	81	1.543	
	2. Besuch	NTS	vor	3,18%	5,16%			8,35%		12,82%	73,32%	2,84%	2,67%	0,00%	65	1.162
			während	10,50%	5,89%			16,39%		10,85%	61,88%	7,06%	3,82%	0,00%	80	4.533
			nach	13,22%	6,32%			19,54%		10,51%	58,26%	8,23%	3,46%	0,00%	78	1.482
RTS	vor	4,04%	3,99%			8,02%		8,64%	76,90%	3,68%	2,76%	0,00%	109	1.957		
	während	9,89%	5,59%			15,48%		9,76%	65,26%	6,23%	3,27%	0,00%	94	5.348		
	nach	15,22%	5,40%			20,62%		8,65%	59,27%	8,46%	2,99%	0,00%	85	1.537		
VERSUCH	1. Besuch	NTS	vor	4,49%	4,32%			8,81%		10,52%	75,27%	3,18%	2,22%	0,00%	98	1.759
			während	8,56%	3,86%			12,42%		9,42%	69,59%	6,08%	2,50%	0,00%	98	5.596
			nach	10,36%	4,27%			14,64%		9,89%	68,09%	5,44%	1,87%	0,06%	95	1.708
	RTS	vor	1,97%	2,18%			4,15%		9,09%	82,24%	2,39%	2,13%	0,00%	107	1.926	
		während	1,13%	4,43%	34,05%	13,94%	5,56%	47,99%		25,34%	15,57%	5,53%	0,00%	63	3.615	
		nach	14,24%	5,62%			19,86%		8,63%	49,35%	13,84%	8,32%	0,00%	55	997	
	2. Besuch	NTS	vor	3,97%	4,35%			8,32%		11,61%	74,86%	3,04%	2,17%	0,00%	90	1.611
			während	9,07%	4,04%			13,11%		10,49%	67,81%	6,08%	2,51%	0,00%	95	5.414
			nach	11,21%	4,33%			15,54%		10,48%	65,39%	6,40%	2,19%	0,00%	91	1.641
RTS	vor	3,21%	2,39%			5,60%		7,40%	82,17%	3,29%	1,45%	0,09%	130	2.145		
	während	7,96%	5,91%	26,23%	19,87%	13,87%	46,10%		18,99%	17,48%	3,55%	0,00%	56	3.180		
	nach	16,16%	8,03%			24,20%		10,94%	36,14%	12,55%	16,16%	0,00%	55	996		

Tab. 41: Betrieb 1/Durchgang VIII: Prozentuale Verteilung des Verhaltens, unterschieden nach Art (Kontrolle, Versuch), Besuch (1. Besuch, 2. Besuch), Stallseite (NTS, RTS) und Zeitraum (vor, während, nach). MW= Mittelwert der pro Kameraausschnitt und Auswertungszeitpunkt beobachteten Tiere; n= Gesamtzahl der beobachteten Tiere. Verhaltensweisen die nicht gezeigt werden konnten sind grau unterlegt

Betrieb 1 Durchgang VIII				Tränkeaktivität NT		Tränkeaktivität RT		Tränkeaktivität gesamt		weitere gezeigte Verhaltensweisen					Anzahl	
				Trinken NT	Putzen NT	Trinken RT	Putzen RT	TA NT	TA RT	Putzen Liegebereich	Ruhen	Gehen / Stehen	Schnattern	Sonstiges	MW	n
KONTROLLE	1. Besuch	NTS	vor	2,62%	4,97%			7,60%		10,36%	77,07%	2,70%	2,28%	0,00%	92	1.573
			während	6,57%	4,27%			10,84%		9,37%	71,96%	4,98%	2,85%	0,00%	97	5.507
			nach	9,70%	4,64%			14,35%		8,21%	69,40%	5,63%	2,38%	0,00%	93	1.680
		RTS	vor	0,61%	4,50%			5,12%		8,15%	81,82%	2,44%	2,47%	0,00%	112	1.830
			während	5,29%	4,68%			9,97%		8,10%	73,61%	4,94%	3,38%	0,00%	108	6.158
			nach	7,49%	4,28%			11,77%		7,49%	72,48%	5,68%	2,57%	0,00%	110	1.988
	2. Besuch	NTS	vor	4,32%	4,45%			8,78%		9,38%	74,47%	4,72%	2,66%	0,00%	84	1.504
			während	11,23%	5,98%			17,22%		9,77%	58,68%	11,90%	2,43%	0,00%	82	4.647
			nach	13,20%	5,99%			19,20%		9,82%	60,84%	7,97%	2,17%	0,00%	87	1.568
		RTS	vor	4,97%	5,23%			10,20%		8,75%	73,24%	5,29%	2,52%	0,00%	88	1.588
			während	12,68%	6,67%			19,35%		9,25%	59,27%	9,46%	2,68%	0,00%	84	4.780
			nach	14,31%	7,49%			21,81%		8,98%	58,27%	8,37%	2,57%	0,00%	82	1.481
VERSUCH	1. Besuch	NTS	vor	3,63%	5,60%			9,22%		8,21%	76,72%	2,93%	2,93%	0,00%	87	1.572
			während	7,28%	4,90%			12,18%		8,36%	71,25%	5,22%	2,99%	0,00%	86	4.919
			nach	6,90%	4,67%			11,57%		8,59%	72,40%	5,07%	2,37%	0,00%	82	1.478
		RTS	vor	3,22%	3,17%			6,40%		7,10%	82,12%	2,87%	1,51%	0,00%	110	1.985
			während	4,31%	5,62%	25,84%	16,17%	9,93%	42,02%		31,18%	13,64%	3,22%	0,00%	68	3.877
			nach	9,29%	5,44%			14,73%		8,64%	62,70%	8,27%	5,66%	0,00%	77	1.378
	2. Besuch	NTS	vor	3,88%	4,96%			8,83%		10,42%	73,13%	4,89%	2,73%	0,00%	87	1.574
			während	10,58%	5,27%			15,86%		9,89%	61,80%	9,78%	2,64%	0,04%	96	5.461
			nach	9,65%	4,42%			14,07%		10,59%	64,01%	9,28%	2,05%	0,00%	89	1.606
		RTS	vor	6,60%	6,13%			12,73%		10,32%	63,48%	9,67%	3,81%	0,00%	60	1.076
			während	17,78%	9,44%	28,93%	15,98%	27,22%	44,91%		2,94%	20,06%	4,87%	0,00%	40	2.277
			nach	25,40%	9,55%			34,95%		6,31%	12,78%	24,76%	21,20%	0,00%	34	1.723

Tab. 42: Betrieb 2/Durchgang I: Prozentuale Verteilung des Verhaltens, unterschieden nach Art (Kontrolle, Versuch), Besuch (1. Besuch, 2. Besuch), Stallseite (NTS, RTS) und Zeitraum (vor, während, nach). MW= Mittelwert der pro Kameraausschnitt und Auswertungszeitpunkt beobachteten Tiere; n= Gesamtzahl der beobachteten Tiere. Verhaltensweisen die nicht gezeigt werden konnten sind grau unterlegt

Betrieb 2 Durchgang I				Tränkeaktivität NT		Tränkeaktivität RT		Tränkeaktivität gesamt		weitere gezeigte Verhaltensweisen					Anzahl	
				Trinken NT	Putzen NT	Trinken RT	Putzen RT	TA NT	TA RT	Putzen Liegebereich	Ruhen	Gehen / Stehen	Schnattern	Sonstiges	MW	n
KONTROLLE	1. Besuch	NTS	vor	7,59%	4,48%			12,07%		15,00%	64,56%	7,69%	0,68%	0,00%	64	1.027
			während	5,78%	1,80%			7,58%		11,88%	74,25%	4,80%	1,49%	0,00%	109	8.300
			nach	20,39%	1,05%			21,45%		9,59%	60,30%	7,82%	0,85%	0,00%	123	2.942
		RTS	vor	13,41%	5,78%			19,19%		19,63%	52,34%	8,62%	0,22%	0,00%	57	917
			während	10,11%	4,51%			14,62%		21,28%	57,09%	5,38%	1,63%	0,00%	48	3.680
			nach	27,10%	6,42%			33,52%		19,90%	29,78%	15,24%	1,55%	0,00%	59	1.401
	2. Besuch	NTS	vor	8,31%	3,49%			11,81%		13,48%	66,44%	4,18%	4,10%	0,00%	110	2.634
			während	11,98%	4,10%			16,08%		11,88%	63,69%	4,63%	3,72%	0,00%	121	9.160
			nach	21,51%	4,66%			26,17%		11,58%	53,50%	5,82%	2,93%	0,00%	130	3.110
		RTS	vor	6,28%	4,72%			11,00%		10,45%	67,48%	3,95%	7,12%	0,00%	129	3.090
			während	13,90%	4,97%			18,88%		11,96%	56,65%	6,46%	6,03%	0,02%	117	8.905
			nach	23,90%	5,35%			29,25%		12,24%	45,20%	7,88%	5,42%	0,00%	117	2.803
VERSUCH	1. Besuch	NTS	vor	6,46%	3,23%			9,69%		14,53%	65,77%	5,01%	5,01%	0,00%	103	2.477
			während	10,77%	3,64%			14,41%		15,05%	61,07%	5,64%	3,83%	0,00%	91	6.892
			nach	10,76%	2,89%			13,65%		14,30%	64,43%	6,07%	1,55%	0,00%	88	2.454
		RTS	vor	9,17%	5,36%			14,53%		12,97%	59,89%	5,86%	6,68%	0,07%	126	3.022
			während	4,02%	1,26%	39,36%	23,78%	5,28%	63,15%		11,99%	13,32%	6,26%	0,00%	65	4.903
			nach	20,08%	5,45%			25,53%		18,31%	30,98%	12,57%	12,62%	0,00%	73	2.037
	2. Besuch	NTS	vor	7,06%	4,08%			11,14%		11,47%	71,35%	4,08%	1,96%	0,00%	102	2.450
			während	13,92%	3,56%			17,48%		11,52%	63,81%	4,85%	2,34%	0,00%	118	8.987
			nach	14,29%	3,97%			18,25%		13,11%	59,71%	6,65%	2,28%	0,00%	97	2.723
		RTS	vor	8,67%	6,07%			14,74%		11,94%	64,81%	4,89%	3,62%	0,00%	106	2.538
			während	6,58%	2,46%	46,56%	21,00%	9,04%	67,56%		9,59%	9,04%	4,77%	0,00%	62	4.714
			nach	32,41%	7,65%			40,06%		14,83%	29,97%	10,61%	4,53%	0,00%	69	1.922

Tab. 43: Betrieb 2/Durchgang II: Prozentuale Verteilung des Verhaltens, unterschieden nach Art (Kontrolle, Versuch), Besuch (1. Besuch, 2. Besuch), Stallseite (NTS, RTS) und Zeitraum (vor, während, nach). MW= Mittelwert der pro Kameraausschnitt und Auswertungszeitpunkt beobachteten Tiere; n= Gesamtzahl der beobachteten Tiere. Verhaltensweisen die nicht gezeigt werden konnten sind grau unterlegt

Betrieb 2 Durchgang II				Tränkeaktivität NT		Tränkeaktivität RT		Tränkeaktivität gesamt		weitere gezeigte Verhaltensweisen					Anzahl	
				Trinken NT	Putzen NT	Trinken RT	Putzen RT	TA NT	TA RT	Putzen Liegebereich	Ruhen	Gehen / Stehen	Schnattern	Sonstiges	MW	n
KONTROLLE	1. Besuch	NTS	vor	4,40%	2,20%			6,60%		9,99%	75,30%	2,65%	5,46%	0,00%	136	2.453
			während	9,67%	2,68%			12,35%		10,84%	67,44%	3,85%	5,52%	0,00%	117	6.670
			nach	10,74%	2,58%			13,32%		10,48%	67,37%	4,54%	4,28%	0,00%	108	1.937
	RTS	vor	4,83%	4,36%			9,19%		12,22%	67,05%	3,65%	7,91%	0,00%	117	2.112	
		während	12,00%	4,90%			16,90%		12,05%	59,64%	5,23%	6,18%	0,00%	114	6.484	
		nach	13,33%	4,54%			17,86%		11,86%	59,69%	5,10%	5,48%	0,00%	118	2.116	
	2. Besuch	NTS	vor	5,84%	2,98%			8,82%		11,96%	71,00%	4,47%	3,75%	0,00%	101	1.814
			während	12,49%	4,02%			16,51%		12,68%	61,68%	5,60%	3,52%	0,00%	109	6.214
			nach	21,08%	5,07%			26,15%		14,61%	47,17%	8,63%	3,45%	0,00%	103	1.855
RTS	vor	8,58%	3,73%			12,31%		11,97%	67,72%	4,94%	3,05%	0,00%	115	2.063		
	während	14,56%	4,96%			19,52%		12,45%	57,89%	6,11%	4,03%	0,00%	112	6.395		
	nach	18,45%	4,29%			22,73%		11,68%	55,30%	6,59%	3,70%	0,00%	123	2.217		
VERSUCH	1. Besuch	NTS	vor	8,05%	1,70%			9,75%		11,76%	71,48%	5,10%	1,92%	0,00%	124	2.237
			während	5,31%	4,16%			9,47%		11,12%	72,13%	4,19%	3,08%	0,00%	118	6.725
			nach	8,92%	4,83%			13,75%		12,44%	66,65%	4,55%	2,61%	0,00%	98	1.760
	RTS	vor	28,50%	4,53%			33,03%		11,93%	39,82%	8,93%	6,18%	0,12%	91	1.635	
		während	3,50%	2,83%	45,59%	22,09%	6,33%	67,68%		11,25%	10,79%	3,94%	0,00%	81	4.504	
		nach	8,09%	6,16%			14,25%		15,83%	56,64%	8,44%	4,84%	0,00%	63	1.137	
	2. Besuch	NTS	vor	6,09%	3,48%			9,58%		13,87%	68,44%	3,43%	4,68%	0,00%	102	1.838
			während	12,72%	3,58%			16,30%		12,65%	63,13%	5,12%	2,80%	0,00%	131	7.462
			nach	12,39%	4,16%			16,55%		13,25%	62,74%	5,03%	2,44%	0,00%	109	1.970
RTS		vor	20,97%	5,15%			26,11%		11,05%	50,19%	6,35%	6,29%	0,00%	87	1.574	
		während	13,69%	4,16%	48,27%	16,16%	17,85%	64,42%		3,99%	9,51%	3,99%	0,24%	74	4.208	
		nach	30,88%	6,12%			37,00%		11,62%	25,64%	9,49%	16,24%	0,00%	63	1.127	

Tab. 44: Betrieb 2/Durchgang III: Prozentuale Verteilung des Verhaltens, unterschieden nach Art (Kontrolle, Versuch), Besuch (1. Besuch, 2. Besuch), Stallseite (NTS, RTS) und Zeitraum (vor, während, nach). MW= Mittelwert der pro Kameraausschnitt und Auswertungszeitpunkt beobachteten Tiere; n= Gesamtzahl der beobachteten Tiere. Verhaltensweisen die nicht gezeigt werden konnten sind grau unterlegt *K/V, 1. Besuch, vor: Auswertung 30 min kürzer wegen Einstreu **K, 1. Besuch, nach: keine Aufnahme aufgrund technischer Probleme (dunkelgrau)

Betrieb 2 Durchgang III				Tränkeaktivität NT		Tränkeaktivität RT		Tränkeaktivität gesamt		weitere gezeigte Verhaltensweisen					Anzahl	
				Trinken NT	Putzen NT	Trinken RT	Putzen RT	TA NT	TA RT	Putzen Liegebereich	Ruhen	Gehen / Stehen	Schnattern	Sonstiges	MW	n
KONTROLLE	1. Besuch	NTS	vor*	13,55%	4,52%			18,06%		12,35%	56,59%	8,20%	4,79%	0,00%	90	1.085
			während	7,42%	3,34%			10,77%		12,96%	60,90%	4,96%	10,42%	0,00%	90	5.146
			nach**													
		RTS	vor*	14,94%	2,67%			17,61%		12,12%	59,22%	7,62%	3,43%	0,00%	109	1.312
			während	8,21%	3,88%			12,09%		10,61%	62,60%	5,36%	9,35%	0,00%	115	6.569
			nach**													
	2. Besuch	NTS	vor	1,84%	3,74%			5,58%		11,49%	75,55%	2,79%	4,58%	0,00%	105	1.898
			während	10,12%	4,86%			14,98%		12,71%	61,09%	6,11%	5,08%	0,03%	102	5.823
			nach	14,52%	5,98%			20,50%		11,67%	55,05%	7,61%	5,17%	0,00%	96	1.722
		RTS	vor	2,51%	3,24%			5,74%		9,34%	75,73%	2,77%	5,79%	0,63%	106	1.916
			während	11,83%	5,51%			17,34%		11,29%	58,44%	6,75%	5,61%	0,57%	116	6.610
			nach	12,90%	4,99%			17,89%		10,23%	60,80%	7,02%	3,55%	0,51%	131	2.365
VERSUCH	1. Besuch	NTS	vor*	10,05%	2,75%			12,80%		13,33%	56,51%	5,61%	11,75%	0,00%	105	945
			während	11,75%	3,57%			15,32%		13,07%	61,64%	5,65%	4,33%	0,00%	109	6.215
			nach	14,96%	3,85%			18,81%		12,49%	58,75%	6,01%	3,95%	0,00%	105	1.898
		RTS	vor*	12,36%	4,00%			16,35%		11,86%	56,30%	7,37%	8,11%	0,00%	89	801
			während	4,77%	1,51%	35,58%	23,73%	6,28%	59,31%		18,74%	9,66%	6,00%	0,00%	57	3.249
			nach	26,41%	6,95%			33,36%		9,36%	26,69%	12,05%	18,54%	0,00%	60	1.079
	2. Besuch	NTS	vor	8,18%	4,69%			12,87%		14,67%	58,51%	5,83%	8,12%	0,00%	92	1.663
			während	13,68%	5,02%			18,71%		14,32%	55,14%	7,04%	4,79%	0,00%	104	5.934
			nach	13,87%	4,51%			18,38%		12,59%	56,55%	7,30%	5,18%	0,00%	100	1.795
		RTS	vor	13,15%	4,60%			17,74%		13,68%	59,01%	6,68%	2,89%	0,00%	104	1.871
			während	5,11%	2,22%	38,17%	28,42%	7,33%	66,60%		14,86%	9,29%	1,72%	0,21%	42	2.389
			nach	27,69%	6,74%			34,43%		11,96%	19,98%	11,08%	22,55%	0,00%	69	1.246

Tab. 45: Betrieb 2/Durchgang IV: Prozentuale Verteilung des Verhaltens, unterschieden nach Art (Kontrolle, Versuch), Besuch (1. Besuch, 2. Besuch), Stallseite (NTS, RTS) und Zeitraum (vor, während, nach). MW= Mittelwert der pro Kameraausschnitt und Auswertungszeitpunkt beobachteten Tiere; n= Gesamtzahl der beobachteten Tiere. Verhaltensweisen die nicht gezeigt werden konnten sind grau unterlegt *V, 2. Besuch, vor: keine Aufnahme wegen verzögertem Kassettenwechsel (dunkelgrau)

Betrieb 2 Durchgang IV				Tränkeaktivität NT		Tränkeaktivität RT		Tränkeaktivität gesamt		weitere gezeigte Verhaltensweisen					Anzahl	
				Trinken NT	Putzen NT	Trinken RT	Putzen RT	TA NT	TA RT	Putzen Liegebereich	Ruhen	Gehen / Stehen	Schnattern	Sonstiges	MW	n
KONTROLLE	1. Besuch	NTS	vor	8,30%	4,50%			12,80%		12,32%	63,36%	5,89%	5,62%	0,00%	104	1.867
			während	11,68%	5,16%			16,84%		12,38%	58,36%	6,87%	5,54%	0,00%	92	5.267
			nach	13,33%	5,80%			19,13%		12,07%	56,93%	7,20%	4,67%	0,00%	83	1.500
		RTS	vor	9,32%	4,31%			13,63%		11,38%	63,56%	6,73%	4,70%	0,00%	126	2.275
			während	11,83%	4,90%			16,72%		12,03%	59,55%	7,62%	4,04%	0,03%	119	6.782
			nach	10,85%	5,29%			16,14%		11,31%	62,88%	6,20%	3,47%	0,00%	122	2.193
	2. Besuch	NTS	vor	3,52%	4,71%			8,23%		11,81%	74,96%	3,09%	1,90%	0,00%	95	1.422
			während	12,46%	6,06%			18,52%		13,42%	56,77%	8,40%	2,86%	0,04%	95	5.394
			nach	14,31%	6,11%			20,42%		12,27%	56,25%	7,56%	3,49%	0,00%	96	1.719
		RTS	vor	6,91%	4,53%			11,44%		10,56%	71,64%	4,59%	1,77%	0,00%	121	1.809
			während	12,85%	5,10%			17,95%		12,02%	58,03%	9,92%	2,08%	0,00%	115	6.457
			nach	12,80%	5,71%			18,51%		11,19%	61,47%	7,13%	1,65%	0,05%	118	2.118
VERSUCH	1. Besuch	NTS	vor	6,91%	3,93%			10,84%		12,59%	61,21%	5,21%	10,15%	0,00%	105	1.882
			während	9,93%	4,80%			14,73%		12,75%	60,78%	6,07%	5,68%	0,00%	99	5.670
			nach	12,59%	4,35%			16,95%		13,58%	59,32%	6,15%	4,00%	0,00%	96	1.723
		RTS	vor	6,41%	4,47%			10,89%		11,67%	66,74%	5,72%	4,98%	0,00%	120	2.168
			während	2,18%	1,50%	37,50%	28,00%	3,68%	65,50%		14,37%	11,28%	4,21%	0,96%	62	3.536
			nach	13,76%	5,01%			18,77%		14,06%	45,08%	9,41%	12,67%	0,00%	92	1.657
	2. Besuch	NTS	vor*													
			während	13,68%	4,78%			18,46%		12,17%	59,89%	8,22%	1,24%	0,02%	107	6.106
			nach	14,41%	5,38%			19,79%		14,07%	56,12%	8,69%	1,33%	0,00%	113	2.026
		RTS	vor*													
			während	8,45%	4,93%	36,02%	27,08%	13,38%	63,09%		7,90%	13,05%	2,57%	0,00%	57	3.265
			nach	22,78%	8,71%			31,49%		13,37%	36,55%	11,12%	7,39%	0,08%	71	1.286

Tab. 46: Betrieb 2/Durchgang V: Prozentuale Verteilung des Verhaltens, unterschieden nach Art (Kontrolle, Versuch), Besuch (1. Besuch, 2. Besuch), Stallseite (NTS, RTS) und Zeitraum (vor, während, nach). MW= Mittelwert der pro Kameraausschnitt und Auswertungszeitpunkt beobachteten Tiere; n= Gesamtzahl der beobachteten Tiere. Verhaltensweisen die nicht gezeigt werden konnten sind grau unterlegt *K, 1. Besuch, während: Auswertung 30 min kürzer wegen Einstreu **V, 2. Besuch, während: Auswertung 20 min kürzer wegen Einstreu

Betrieb 2 Durchgang V				Tränkeaktivität NT		Tränkeaktivität RT		Tränkeaktivität gesamt		weitere gezeigte Verhaltensweisen					Anzahl	
				Trinken NT	Putzen NT	Trinken RT	Putzen RT	TA NT	TA RT	Putzen Liegebereich	Ruhen	Gehen / Stehen	Schnattern	Sonstiges	MW	n
KONTROLLE	1. Besuch	NTS	vor	14,65%	5,36%			20,01%		11,67%	59,57%	7,12%	1,63%	0,00%	82	1.474
			während*	6,67%	5,92%			12,60%		11,75%	67,44%	5,06%	3,16%	0,00%	92	4.152
			nach	13,77%	6,73%			20,50%		10,72%	57,51%	6,96%	4,30%	0,00%	71	1.278
		RTS	vor	12,63%	5,31%			17,94%		11,73%	60,85%	7,92%	1,55%	0,00%	111	1.995
			während*	10,58%	4,95%			15,53%		10,27%	65,08%	6,82%	2,23%	0,07%	107	4.488
			nach	11,81%	4,28%			16,09%		12,15%	63,10%	6,22%	2,43%	0,00%	114	2.057
	2. Besuch	NTS	vor	16,04%	4,86%			20,90%		11,82%	58,31%	6,68%	2,28%	0,00%	91	2.872
			während	6,71%	5,01%			11,72%		12,22%	67,31%	5,57%	3,18%	0,00%	94	5.369
			nach	8,74%	6,76%			15,49%		11,60%	63,34%	5,87%	3,69%	0,00%	81	1.465
		RTS	vor	15,66%	5,64%			21,30%		11,33%	53,50%	9,49%	4,39%	0,00%	103	1.845
			während	9,71%	4,98%			14,69%		9,84%	66,32%	6,05%	3,10%	0,00%	131	7.456
			nach	13,75%	6,01%			19,75%		10,77%	59,12%	6,76%	3,60%	0,00%	125	2.248
VERSUCH	1. Besuch	NTS	vor	12,60%	3,37%			15,97%		13,19%	62,73%	6,50%	1,61%	0,00%	114	2.047
			während	11,93%	4,52%			16,45%		12,02%	64,13%	5,81%	1,56%	0,03%	111	6.348
			nach	13,94%	3,54%			17,49%		12,05%	62,71%	6,57%	1,09%	0,09%	118	2.116
		RTS	vor	12,14%	4,72%			16,86%		12,90%	61,64%	4,91%	3,68%	0,00%	118	2.117
			während	3,84%	2,35%	38,64%	28,68%	6,19%	67,31%		9,67%	11,73%	5,10%	0,00%	73	4.136
			nach	19,19%	7,15%			26,34%		15,95%	30,20%	10,15%	16,99%	0,37%	91	1.636
	2. Besuch	NTS	vor	15,94%	5,71%			21,66%		15,51%	53,11%	6,84%	2,89%	0,00%	89	1.593
			während**	12,46%	4,93%			17,40%		13,59%	56,76%	10,52%	1,73%	0,00%	95	4.276
			nach	16,31%	5,26%			21,57%		15,72%	54,00%	6,43%	2,27%	0,00%	86	1.539
		RTS	vor	33,67%	9,68%			43,36%		12,95%	16,67%	23,20%	3,38%	0,45%	49	888
			während**	6,51%	4,19%	39,73%	23,43%	10,70%	63,16%		12,45%	11,57%	2,12%	0,00%	56	2.432
			nach	26,86%	9,63%			36,49%		22,57%	22,82%	12,70%	5,42%	0,00%	69	1.236

Tab. 47: Betrieb 3/Durchgang I: Prozentuale Verteilung des Verhaltens, unterschieden nach Art (Kontrolle, Versuch), Besuch (1. Besuch, 2. Besuch), Stallseite (NTS, RTS) und Zeitraum (vor, während, nach). MW= Mittelwert der pro Kameraausschnitt und Auswertungszeitpunkt beobachteten Tiere; n= Gesamtzahl der beobachteten Tiere. Verhaltensweisen die nicht gezeigt werden konnten sind grau unterlegt *V, beide Besuche, vor: Auswertung 30 min kürzer wegen Einstreu

Betrieb 3 Durchgang I				Tränkeaktivität NT		Tränkeaktivität RT		Tränkeaktivität gesamt		weitere gezeigte Verhaltensweisen					Anzahl	
				Trinken NT	Putzen NT	Trinken RT	Putzen RT	TA NT	TA RT	Putzen Liegebereich	Ruhen	Gehen / Stehen	Schnattern	Sonstiges	MW	n
KONTROLLE	1. Besuch	NTS	vor	12,25%	6,92%			19,17%		17,04%	48,99%	10,22%	4,58%	0,00%	52	939
			während	14,78%	6,91%			21,70%		15,42%	42,87%	15,19%	4,83%	0,00%	61	3.457
			nach	21,03%	7,23%			28,26%		18,12%	40,94%	8,54%	4,13%	0,00%	59	1.065
		RTS	vor	13,47%	4,91%			18,38%		14,66%	54,32%	7,51%	5,13%	0,00%	75	1.344
			während	15,39%	5,60%			20,98%		14,74%	48,57%	9,58%	6,13%	0,00%	75	4.289
			nach	15,75%	5,80%			21,55%		16,14%	47,57%	9,48%	5,25%	0,00%	71	1.276
	2. Besuch	NTS	vor	9,73%	9,47%			19,20%		18,42%	45,65%	8,82%	7,91%	0,00%	43	771
			während	23,31%	10,54%			33,85%		15,44%	32,72%	12,80%	5,19%	0,00%	54	3.102
			nach	22,51%	9,61%			32,11%		15,74%	36,51%	10,70%	4,94%	0,00%	61	1.093
		RTS	vor	8,52%	6,44%			14,96%		14,96%	55,26%	9,31%	5,44%	0,07%	78	1.397
			während	12,09%	6,47%			18,56%		13,12%	55,10%	8,18%	5,04%	0,00%	88	5.022
			nach	12,67%	6,59%			19,27%		15,16%	46,45%	11,50%	7,62%	0,00%	76	1.365
VERSUCH	1. Besuch	NTS	vor*	15,99%	8,14%			24,13%		18,02%	43,90%	11,05%	2,91%	0,00%	57	344
			während	17,82%	9,12%			26,94%		15,88%	41,79%	10,97%	4,42%	0,00%	59	3.280
			nach	19,56%	8,64%			28,21%		13,65%	41,86%	12,19%	4,09%	0,00%	61	1.099
		RTS	vor*	7,41%	5,86%			13,27%		16,05%	58,95%	5,86%	5,86%	0,00%	81	324
			während	2,34%	3,16%	41,78%	22,99%	5,51%	64,77%		5,46%	12,97%	11,30%	0,00%	40	1.930
			nach	15,02%	6,09%			21,11%		14,81%	33,40%	17,02%	13,45%	0,21%	53	952
	2. Besuch	NTS	vor*	22,68%	8,84%			31,52%		17,69%	32,43%	12,47%	5,90%	0,00%	49	441
			während	30,07%	9,67%			39,74%		15,65%	25,74%	13,34%	5,50%	0,03%	55	3.166
			nach	30,94%	8,02%			38,95%		15,83%	27,54%	13,87%	3,80%	0,00%	54	973
		RTS	vor*	18,82%	8,35%			27,17%		16,20%	32,73%	11,95%	11,95%	0,00%	68	611
			während	11,93%	5,27%	38,63%	20,74%	17,20%	59,38%		0,72%	13,71%	8,99%	0,00%	37	2.074
			nach	24,73%	8,95%			33,69%		13,96%	12,14%	13,96%	26,25%	0,00%	37	659

Tab. 48: Betrieb 3/Durchgang II: Prozentuale Verteilung des Verhaltens, unterschieden nach Art (Kontrolle, Versuch), Besuch (1. Besuch, 2. Besuch), Stallseite (NTS, RTS) und Zeitraum (vor, während, nach). MW= Mittelwert der pro Kameraausschnitt und Auswertungszeitpunkt beobachteten Tiere; n= Gesamtzahl der beobachteten Tiere. Verhaltensweisen die nicht gezeigt werden konnten sind grau unterlegt

Betrieb 3 Durchgang II				Tränkeaktivität NT		Tränkeaktivität RT		Tränkeaktivität gesamt		weitere gezeigte Verhaltensweisen					Anzahl	
				Trinken NT	Putzen NT	Trinken RT	Putzen RT	TA NT	TA RT	Putzen Liegebereich	Ruhen	Gehen / Stehen	Schnattem	Sonstiges	MW	n
KONTROLLE	1. Besuch	NTS	vor	26,17%	7,23%			33,41%		18,33%	38,82%	7,07%	2,37%	0,00%	50	1.811
			während	16,94%	9,26%			26,20%		16,17%	45,86%	6,79%	4,97%	0,02%	57	5.153
			nach	16,73%	7,35%			24,08%		13,76%	52,82%	6,24%	3,10%	0,00%	65	2.355
		RTS	vor	13,92%	5,92%			19,84%		17,76%	56,14%	5,23%	1,04%	0,00%	77	2.314
			während	13,69%	7,81%			21,50%		17,51%	51,83%	6,09%	3,07%	0,00%	76	5.668
			nach	9,83%	7,48%			17,31%		15,83%	60,41%	3,79%	2,61%	0,05%	74	2.218
	2. Besuch	NTS	vor	29,98%	11,88%			41,86%		14,63%	22,99%	16,01%	4,51%	0,00%	51	1.818
			während	17,94%	11,44%			29,38%		20,08%	34,44%	12,40%	3,70%	0,00%	51	5.857
			nach	23,55%	14,08%			37,63%		19,71%	29,07%	10,45%	3,14%	0,00%	51	1.847
		RTS	vor	26,09%	11,91%			38,01%		17,73%	31,47%	11,52%	1,27%	0,00%	60	1.805
			während	14,21%	10,47%			24,68%		17,43%	49,40%	7,51%	0,99%	0,00%	65	6.180
			nach	15,20%	13,64%			28,84%		19,46%	43,23%	8,02%	0,45%	0,00%	66	1.994
VERSUCH	1. Besuch	NTS	vor	19,82%	7,66%			27,48%		18,67%	46,24%	5,92%	1,70%	0,00%	61	2.180
			während	23,66%	10,10%			33,76%		17,43%	38,11%	9,10%	1,58%	0,01%	60	6.823
			nach	7,57%	13,37%			20,94%		16,88%	50,91%	4,84%	6,25%	0,18%	61	2.194
		RTS	vor	24,73%	3,29%			28,02%		12,37%	33,54%	9,07%	16,99%	0,00%	47	1.387
			während	14,75%	2,79%	34,85%	21,99%	17,54%	56,83%		3,03%	12,90%	9,70%	0,00%	39	3.575
			nach	4,05%	5,29%			9,34%		16,03%	59,92%	3,19%	11,52%	0,00%	54	1.506
	2. Besuch	NTS	vor	22,65%	7,35%			30,00%		15,80%	47,03%	6,89%	0,27%	0,00%	61	2.190
			während	25,69%	9,67%			35,36%		16,13%	39,65%	8,64%	0,21%	0,00%	62	7.092
			nach	25,21%	9,52%			34,72%		14,91%	38,11%	12,08%	0,17%	0,00%	64	2.301
		RTS	vor	22,04%	7,05%			29,08%		11,27%	34,85%	14,48%	10,31%	0,00%	65	1.561
			während	13,88%	6,05%	47,80%	18,11%	19,93%	65,90%		0,14%	12,76%	1,27%	0,00%	28	2.132
			nach	31,97%	7,59%			39,56%		8,39%	12,09%	17,98%	21,98%	0,00%	42	1.001

Tab. 50: Betrieb 3/Durchgang IV: Prozentuale Verteilung des Verhaltens, unterschieden nach Art (Kontrolle, Versuch), Besuch (1. Besuch, 2. Besuch), Stallseite (NTS, RTS) und Zeitraum (vor, während, nach). MW= Mittelwert der pro Kameraausschnitt und Auswertungszeitpunkt beobachteten Tiere; n= Gesamtzahl der beobachteten Tiere. Verhaltensweisen die nicht gezeigt werden konnten sind grau unterlegt *V, nach: Auswertung 30 min kürzer wegen Dunkelheit **K/V, 2. Besuch, vor: keine Aufnahme wegen verzögertem Kassettenwechsel (dunkelgrau)

Betrieb 3 Durchgang IV				Tränkeaktivität NT		Tränkeaktivität RT		Tränkeaktivität gesamt		weitere gezeigte Verhaltensweisen					Anzahl		
				Trinken NT	Putzen NT	Trinken RT	Putzen RT	TA NT	TA RT	Putzen Liegebereich	Ruhen	Gehen / Stehen	Schnattern	Sonstiges	MW	n	
KONTROLLE	1. Besuch	NTS	vor	4,22%	11,02%			15,24%		17,69%	52,79%	6,26%	8,03%	0,00%	41	735	
			während	23,35%	8,78%			32,13%		13,97%	41,81%	9,46%	2,63%	0,00%	64	3.657	
			nach	25,35%	9,80%			35,15%		14,09%	38,62%	8,53%	3,61%	0,00%	57	681	
		RTS	vor	8,60%	5,51%			14,10%		14,78%	59,80%	6,64%	4,68%	0,00%	74	1.326	
			während	20,25%	6,63%			26,88%		13,14%	47,50%	9,35%	3,13%	0,00%	89	4.587	
			nach	21,08%	8,74%			29,82%		14,35%	41,70%	11,21%	2,91%	0,00%	74	892	
	2. Besuch	NTS	vor**														
			während	20,13%	11,43%			31,56%		16,79%	35,45%	11,85%	4,35%	0,00%	54	3.125	
			nach	24,20%	12,47%			36,67%		17,99%	25,62%	13,27%	6,45%	0,00%	54	701	
		RTS	vor**														
			während	14,53%	8,45%			22,98%		14,21%	48,81%	8,38%	5,62%	0,00%	77	4.423	
			nach	18,21%	9,16%			27,37%		14,13%	45,70%	8,83%	3,97%	0,00%	76	906	
VERSUCH	1. Besuch	NTS	vor	8,37%	9,57%			17,93%		16,96%	49,57%	8,48%	6,85%	0,22%	51	920	
			während	21,85%	9,50%			31,34%		16,70%	34,90%	13,41%	3,65%	0,00%	60	3.401	
			nach*	27,06%	10,88%			37,94%		14,78%	31,94%	12,13%	3,21%	0,00%	60	481	
		RTS	vor	5,78%	6,26%			12,04%		14,82%	59,36%	5,43%	8,35%	0,00%	80	1.437	
			während	7,95%	5,08%	31,08%	24,83%	13,04%	55,91%		12,26%	15,09%	3,71%	0,00%	32	1.538	
			nach*	16,61%	8,46%			25,08%		17,24%	38,56%	12,54%	6,58%	0,00%	53	319	
	2. Besuch	NTS	vor**														
			während	24,16%	10,89%			35,05%		13,71%	34,19%	11,47%	5,58%	0,00%	57	3.261	
			nach*	22,15%	10,73%			32,87%		14,88%	37,37%	7,96%	6,92%	0,00%	48	289	
		RTS	vor**														
			während	14,01%	10,48%	30,48%	16,52%	24,48%	47,00%		7,81%	15,16%	5,54%	0,00%	35	1.985	
			nach*	26,36%	13,32%			39,67%		13,32%	20,11%	16,58%	10,33%	0,00%	41	368	

Tab. 51: Betrieb 3/Durchgang V: Prozentuale Verteilung des Verhaltens, unterschieden nach Art (Kontrolle, Versuch), Besuch (1. Besuch, 2. Besuch), Stallseite (NTS, RTS) und Zeitraum (vor, während, nach). MW= Mittelwert der pro Kameraausschnitt und Auswertungszeitpunkt beobachteten Tiere; n= Gesamtzahl der beobachteten Tiere. Verhaltensweisen die nicht gezeigt werden konnten sind grau unterlegt *K, beide Besuche, nach: Auswertung 20 min kürzer wegen Dunkelheit **K/V, alle Besuche: Aufnahme mit fünf Kameras aufgrund technischer Probleme

Betrieb 3 Durchgang V				Tränkeaktivität NT		Tränkeaktivität RT		Tränkeaktivität gesamt		weitere gezeigte Verhaltensweisen					Anzahl	
				Trinken NT	Putzen NT	Trinken RT	Putzen RT	TA NT	TA RT	Putzen Liegebereich	Ruhen	Gehen / Stehen	Schnattern	Sonstiges	MW	n
KONTROLLE**	1. Besuch	NTS	vor	9,39%	8,99%			18,39%		16,27%	49,07%	8,33%	7,94%	0,00%	63	756
			während	16,95%	8,99%			25,94%		14,96%	42,33%	10,51%	6,25%	0,00%	57	2.159
			nach*	17,65%	11,76%			29,41%		15,44%	37,50%	12,50%	5,15%	0,00%	45	136
		RTS	vor	6,36%	6,36%			12,73%		12,66%	63,44%	5,55%	5,61%	0,00%	89	1.603
			während	12,09%	7,00%			19,09%		14,06%	53,02%	7,89%	5,94%	0,00%	82	4.700
			nach*	17,94%	6,64%			24,58%		13,62%	48,84%	7,31%	5,65%	0,00%	75	301
	2. Besuch	NTS	vor	6,31%	9,46%			15,77%		17,12%	49,40%	8,86%	8,86%	0,00%	56	666
			während	16,80%	9,45%			26,25%		16,75%	40,45%	11,56%	5,00%	0,00%	54	2.042
			nach*	26,09%	9,24%			35,33%		16,30%	35,33%	9,78%	3,26%	0,00%	61	184
		RTS	vor	4,69%	6,90%			11,59%		12,97%	61,97%	5,34%	8,13%	0,00%	88	1.395
			während	11,37%	6,86%			18,24%		14,34%	52,19%	7,68%	7,55%	0,00%	86	4.924
			nach*	17,50%	7,75%			25,24%		13,88%	47,19%	8,59%	5,10%	0,00%	86	696
VERSUCH**	1. Besuch	NTS	vor	33,63%	6,70%			40,33%		12,20%	29,76%	16,22%	1,49%	0,00%	56	672
			während	17,25%	6,99%			24,23%		14,01%	46,74%	10,87%	4,14%	0,00%	72	2.319
			nach	19,33%	7,33%			26,67%		15,47%	40,00%	12,00%	5,87%	0,00%	63	750
		RTS	vor	23,32%	5,98%			29,30%		12,56%	30,19%	16,29%	11,66%	0,00%	37	589
			während	5,23%	5,49%	37,50%	19,45%	10,72%	56,95%		10,48%	14,91%	6,94%	0,00%	30	1.475
			nach	23,06%	8,83%			31,88%		14,62%	30,83%	15,15%	7,51%	0,00%	42	759
	2. Besuch	NTS	vor	10,66%	8,14%			18,80%		16,18%	47,43%	10,10%	7,48%	0,00%	59	1.069
			während	21,70%	8,99%			30,69%		15,43%	35,64%	12,01%	6,24%	0,00%	60	3.415
			nach	26,92%	7,25%			34,17%		13,42%	33,72%	12,88%	5,81%	0,00%	62	1.118
		RTS	vor	11,79%	4,55%			16,34%		13,07%	54,14%	7,93%	8,52%	0,00%	71	857
			während	14,09%	8,69%	30,69%	19,21%	22,78%	49,90%		3,86%	17,08%	6,37%	0,00%	27	1.036
			nach	26,10%	9,73%			35,82%		14,59%	18,51%	12,22%	18,86%	0,00%	47	843

Tab. 52: Betrieb 3/Durchgang VI: Prozentuale Verteilung des Verhaltens, unterschieden nach Art (Kontrolle, Versuch), Besuch (1. Besuch, 2. Besuch), Stallseite (NTS, RTS) und Zeitraum (vor, während, nach). MW= Mittelwert der pro Kameraausschnitt und Auswertungszeitpunkt beobachteten Tiere; n= Gesamtzahl der beobachteten Tiere. Verhaltensweisen die nicht gezeigt werden konnten sind grau unterlegt *V, 1. Besuch: Aufnahme mit fünf Kameras wegen Lichteinfall **V, 1. Besuch, vor: keine Auswertung wegen Einstreu (dunkelgrau)

Betrieb 3 Durchgang VI				Tränkekaktivität RT		Tränkekaktivität gesamt		weitere gezeigte Verhaltensweisen					Anzahl				
				Trinken NT	Putzen NT	Trinken RT	Putzen RT	TA NT	TA RT	Putzen Liegebereich	Ruhen	Gehen / Stehen	Schnattern	Sonstiges	MW	n	
KONTROLLE	1. Besuch	NTS	vor	27,66%	6,04%			33,70%		11,84%	35,02%	16,30%	3,14%	0,00%	46	828	
			während	16,04%	6,09%			22,13%		12,97%	48,22%	10,37%	6,33%	0,00%	67	3.810	
			nach	23,16%	7,08%			30,24%		14,06%	37,87%	12,04%	5,79%	0,00%	60	1.088	
		RTS	vor	15,07%	3,84%			18,91%		12,63%	56,72%	7,61%	4,14%	0,00%	75	1.354	
			während	13,64%	5,20%			18,85%		13,52%	52,25%	8,52%	6,87%	0,00%	71	4.075	
			nach	17,49%	4,84%			22,33%		14,05%	50,12%	7,57%	5,93%	0,00%	71	1.281	
	2. Besuch	NTS	vor	9,62%	9,62%			19,25%		12,22%	53,90%	7,41%	7,22%	0,00%	58	1.039	
			während	21,98%	9,15%			31,13%		13,26%	39,63%	11,25%	4,30%	0,43%	61	3.485	
			nach	28,06%	10,12%			38,19%		13,59%	33,39%	11,81%	2,49%	0,53%	63	1.126	
		RTS	vor	9,18%	6,38%			15,56%		12,18%	56,82%	7,72%	7,72%	0,00%	87	1.568	
			während	15,11%	6,96%			22,06%		12,51%	50,22%	8,19%	6,98%	0,04%	85	4.845	
			nach	14,40%	6,78%			21,17%		13,00%	52,20%	9,57%	4,05%	0,00%	80	1.431	
VERSUCH	1. Besuch*	NTS	vor**														
			während	14,20%	8,96%			23,16%		14,39%	44,41%	9,34%	8,69%	0,00%	64	3.661	
			nach	17,05%	9,38%			26,43%		13,30%	45,18%	9,46%	5,63%	0,00%	62	1.120	
		RTS	vor**														
			während	2,00%	8,43%	32,74%	20,99%	10,42%	53,73%		12,49%	15,45%	7,91%	0,00%	36	1.353	
			nach	16,95%	8,85%			25,80%		14,74%	42,01%	13,14%	4,30%	0,00%	45	814	
	2. Besuch	NTS	vor	9,52%	6,95%			16,47%		18,72%	50,48%	9,09%	5,24%	0,00%	52	935	
			während	22,25%	5,55%			27,80%		18,06%	39,79%	9,71%	4,64%	0,00%	58	3.317	
			nach	20,54%	5,57%			26,11%		16,54%	41,95%	10,53%	4,61%	0,26%	64	1.149	
		RTS	vor	15,05%	4,44%			19,49%		15,85%	51,85%	8,15%	4,51%	0,15%	76	1.375	
			während	5,12%	5,49%	32,75%	24,76%	10,61%	57,51%		6,73%	15,31%	9,85%	0,00%	41	1.848	
			nach	20,89%	7,03%			27,92%		19,94%	28,21%	9,31%	14,62%	0,00%	59	1.053	

Tab. 53: Betrieb 3/Durchgang VII: Prozentuale Verteilung des Verhaltens, unterschieden nach Art (Kontrolle, Versuch), Besuch (1. Besuch, 2. Besuch), Stallseite (NTS, RTS) und Zeitraum (vor, während, nach). MW= Mittelwert der pro Kameraausschnitt und Auswertungszeitpunkt beobachteten Tiere; n= Gesamtzahl der beobachteten Tiere. Verhaltensweisen die nicht gezeigt werden konnten sind grau unterlegt *K, 1. Besuch, während: Auswertung mit vier Kameras wegen Lichteinfall **V, 1. Besuch, vor: Auswertung 30 min kürzer wegen Einstreu ***V, 2. Besuch: Auswertung zum Teil mit vier Kameras wegen Lichteinfall

Betrieb 3 Durchgang VII				Tränkeaktivität NT		Tränkeaktivität RT		Tränkeaktivität gesamt		weitere gezeigte Verhaltensweisen					Anzahl	
				Trinken NT	Putzen NT	Trinken RT	Putzen RT	TA NT	TA RT	Putzen Liegebereich	Ruhen	Gehen / Stehen	Schnattern	Sonstiges	MW	n
KONTROLLE	1. Besuch	NTS	vor	16,88%	6,61%			23,49%		11,83%	49,51%	8,81%	6,36%	0,00%	68	1.226
			während*	22,34%	8,17%			30,51%		13,71%	37,35%	12,01%	6,41%	0,00%	65	3.697
			nach	24,35%	8,77%			33,12%		12,71%	35,27%	12,09%	6,80%	0,00%	62	1.117
		RTS	vor	12,03%	6,92%			18,95%		12,23%	52,89%	7,86%	8,06%	0,00%	83	1.488
			während*	15,42%	8,11%			23,52%		12,51%	45,45%	10,79%	7,73%	0,00%	79	4.515
			nach	12,50%	7,64%			20,14%		12,43%	50,50%	10,50%	6,43%	0,00%	78	1.400
	2. Besuch	NTS	vor	7,59%	9,35%			16,94%		16,12%	51,36%	6,10%	9,49%	0,00%	49	738
			während	21,80%	10,36%			32,16%		13,91%	37,46%	11,64%	4,83%	0,00%	60	3.436
			nach	23,20%	9,77%			32,97%		15,16%	34,34%	12,51%	5,02%	0,00%	61	1.095
		RTS	vor	6,64%	6,64%			13,27%		13,97%	59,41%	7,49%	5,85%	0,00%	85	1.281
			während	12,85%	7,21%			20,06%		13,72%	51,15%	9,30%	5,77%	0,00%	81	4.592
			nach	12,14%	7,97%			20,10%		15,19%	45,27%	10,95%	8,49%	0,00%	75	1.343
VERSUCH	1. Besuch	NTS	vor**	16,88%	8,89%			25,77%		15,79%	39,75%	10,71%	7,99%	0,00%	61	551
			während	16,19%	7,87%			24,06%		14,49%	44,91%	10,43%	6,11%	0,00%	62	3.520
			nach	16,02%	7,27%			23,29%		12,55%	49,30%	10,07%	4,79%	0,00%	67	1.211
		RTS	vor**	13,45%	6,18%			19,63%		14,99%	35,86%	19,47%	10,05%	0,00%	72	647
			während	2,90%	3,72%	32,24%	25,32%	6,61%	57,56%		12,53%	17,03%	6,27%	0,00%	41	2.314
			nach	12,01%	7,26%			19,27%		13,26%	44,53%	13,53%	9,41%	0,00%	62	1.116
	2. Besuch***	NTS	vor	8,53%	10,82%			19,35%		15,61%	49,53%	9,16%	6,35%	0,00%	53	961
			während	19,72%	8,64%			28,36%		15,79%	38,70%	12,15%	5,00%	0,00%	59	3.357
			nach	24,65%	8,75%			33,40%		15,90%	32,64%	15,05%	3,01%	0,00%	59	1.063
		RTS	vor	9,28%	7,58%			16,86%		18,57%	47,17%	6,62%	10,78%	0,00%	52	937
			während	9,67%	5,66%	42,83%	20,00%	15,33%	62,83%		2,76%	13,88%	5,13%	0,07%	27	1.520
			nach	26,21%	8,54%			34,76%		12,43%	15,73%	20,68%	16,41%	0,00%	57	1.030

Tab. 54: Betrieb 3/Durchgang VIII: Prozentuale Verteilung des Verhaltens, unterschieden nach Art (Kontrolle, Versuch), Besuch (1. Besuch, 2. Besuch), Stallseite (NTS, RTS) und Zeitraum (vor, während, nach). MW= Mittelwert der pro Kameraausschnitt und Auswertungszeitpunkt beobachteten Tiere; n= Gesamtzahl der beobachteten Tiere. Verhaltensweisen die nicht gezeigt werden konnten sind grau unterlegt *K, 2. Besuch, vor: keine Aufnahme wegen verzögertem Kassettenwechsel (dunkelgrau)

Betrieb 3 Durchgang VIII				Tränkeaktivität NT		Tränkeaktivität RT		Tränkeaktivität gesamt		weitere gezeigte Verhaltensweisen					Anzahl			
				Trinken NT	Putzen NT	Trinken RT	Putzen RT	TA NT	TA RT	Putzen Liegebereich	Ruhen	Gehen / Stehen	Schnattern	Sonstiges	MW	n		
KONTROLLE	1. Besuch	NTS	vor	16,30%	7,46%			23,76%		14,07%	44,17%	10,63%	7,38%	0,00%	65	1.166		
			während	18,82%	7,94%			26,76%		13,68%	42,53%	11,71%	5,33%	0,00%	67	3.793		
			nach	20,45%	8,16%			28,61%		13,23%	41,75%	12,80%	3,61%	0,00%	65	1.164		
		RTS	vor	8,94%	5,31%			14,25%		11,74%	58,84%	6,96%	8,21%	0,00%	84	1.424		
			während	12,05%	5,68%			17,73%		12,96%	54,43%	7,90%	6,97%	0,00%	80	1.954		
			nach	10,47%	5,77%			16,24%		12,97%	53,74%	10,85%	6,19%	0,00%	80	857		
	2. Besuch	NTS	vor*															
			während	18,50%	6,09%			24,59%		16,13%	44,90%	10,02%	4,36%	0,00%	69	3.924		
			nach	16,61%	6,68%			23,29%		16,53%	47,75%	9,18%	3,26%	0,00%	67	1.198		
		RTS	vor*															
			während	15,29%	6,31%			21,60%		12,92%	50,61%	8,93%	5,94%	0,00%	88	5.037		
			nach	10,82%	6,10%			16,93%		13,15%	55,70%	8,31%	5,92%	0,00%	88	1.589		
VERSUCH	1. Besuch	NTS	vor	14,65%	7,64%			22,29%		16,11%	47,50%	9,55%	4,55%	0,00%	61	1.099		
			während	14,27%	8,09%			22,36%		14,90%	42,24%	14,06%	6,39%	0,05%	67	3.833		
			nach	17,31%	9,14%			26,45%		15,99%	42,71%	9,75%	5,10%	0,00%	63	1.138		
		RTS	vor	7,03%	6,88%			13,91%		16,13%	51,83%	8,49%	9,63%	0,00%	73	1.308		
			während	3,04%	3,37%	41,22%	24,00%	6,41%	65,22%		2,61%	15,96%	9,81%	0,00%	48	2.763		
			nach	19,28%	6,70%			25,98%		16,91%	19,59%	15,05%	22,47%	0,00%	54	970		
	2. Besuch	NTS	vor*	11,16%	7,69%			18,85%		13,17%	51,69%	9,06%	7,23%	0,00%	61	1.093		
			während	22,03%	8,88%			30,91%		14,38%	38,60%	11,69%	4,42%	0,00%	66	3.782		
			nach	22,39%	8,14%			30,53%		13,74%	39,02%	12,38%	4,33%	0,00%	66	1.179		
		RTS	vor*	6,59%	7,69%			14,29%		14,56%	49,86%	10,03%	10,99%	0,27%	61	448		
			während	6,77%	5,93%	39,78%	18,85%	12,70%	58,64%		0,17%	16,63%	11,87%	0,00%	37	808		
			nach	22,51%	8,80%			31,31%		16,02%	21,50%	12,70%	18,47%	0,00%	58	520		

Tab. 55: Betrieb 1-3/Durchgang I-VIII: Gesamtübersicht der Gefiederqualität, unterschieden nach Betrieb, Art (Kontrolle, Versuch), Besuch (1. Besuch, 2. Besuch) und Stallseite (NT-Seite, RT-Seite). p= Signifikanz: gleiche Buchstaben innerhalb eines Betriebs kennzeichnen signifikante Unterschiede (Vgl. Tab. 33). n= Gesamtzahl der beurteilten Tiere *Betrieb 1: Versuchsdurchgang V, 2. Besuch fand aus betriebsorganisatorischen Gründen nicht statt **Betrieb 3: in Versuchsdurchgang II, 2. Besuch flossen aus organisatorischen Gründen 21 Enten weniger in die Auswertung ein

Gefiederqualität			gesamt						NT-Seite						RT-Seite								
Betrieb 1, Durchgang I-VIII, n= 3.100*			MW	±SEM	med	mod	min	max	p	MW	±SEM	med	mod	min	max	p	MW	±SEM	med	mod	min	max	p
BETRIEB 1	KONTROLLE	1. Besuch	1,36	0,019	1,00	1	1	3	AC	1,36	0,028	1,00	1	1	3	EG	1,37	0,027	1,00	1	1	3	IK
		2. Besuch	1,75	0,026	2,00	1	1	4	BC	1,70	0,035	2,00	2	1	4	FGN	1,80	0,040	2,00	1	1	4	JKN
	VERSUCH	1. Besuch	1,20	0,017	1,00	1	1	4	AD	1,18	0,022	1,00	1	1	3	EH	1,21	0,026	1,00	1	1	4	IL
		2. Besuch	1,63	0,029	1,00	1	1	4	BD	1,64	0,041	1,00	1	1	4	FH	1,61	0,040	1,00	1	1	4	JL
Betrieb 2, Durchgang I-V, n= 2.000			MW	±SEM	med	mod	min	max	p	MW	SEM	Med	Mod	min	max	p	MW	±SEM	med	mod	min	max	p
BETRIEB 2	KONTROLLE	1. Besuch	1,06	0,011	1,00	1	1	2	A	1,04	0,013	1,00	1	1	2	EG	1,08	1,017	1,00	1	1	2	K
		2. Besuch	1,19	0,017	1,00	1	1	2	B	1,16	0,023	1,00	1	1	2	FG	1,21	0,026	1,00	1	1	2	K
	VERSUCH	1. Besuch	1,11	0,014	1,00	1	1	2	A	1,10	0,019	1,00	1	1	2	EH	1,12	0,022	1,00	1	1	2	L
		2. Besuch	1,33	0,021	1,00	1	1	3	B	1,38	0,031	1,00	1	1	3	FH	1,29	0,029	1,00	1	1	3	L
Betrieb 3, Durchgang I-VIII, n= 3.179**			MW	±SEM	med	mod	min	max	p	MW	±SEM	med	mod	min	max	p	MW	±SEM	med	mod	min	max	p
BETRIEB 3	KONTROLLE	1. Besuch	1,20	0,016	1,00	1	1	3	C	1,18	0,021	1,00	1	1	3	G	1,21	0,023	1,00	1	1	3	K
		2. Besuch	1,45	0,020	1,00	1	1	3	C	1,46	0,028	1,00	1	1	3	FG	1,43	0,028	1,00	1	1	3	K
	VERSUCH	1. Besuch	1,22	0,016	1,00	1	1	3	D	1,24	0,022	1,00	1	1	3	H	1,20	0,022	1,00	1	1	3	L
		2. Besuch	1,44	0,020	1,00	1	1	3	D	1,54	0,030	1,00	1	1	3	FH	1,35	0,025	1,00	1	1	3	L

Tab. 56: Betrieb 1-3/Durchgang I-VIII: Gesamtübersicht der Gefiederverschmutzung Augenumgebung, unterschieden nach Betrieb, Art (Kontrolle, Versuch), Besuch (1. Besuch, 2. Besuch) und Stallseite (NT-Seite, RT-Seite). p= Signifikanz: gleiche Buchstaben innerhalb eines Betriebs kennzeichnen signifikante Unterschiede (Vgl. Tab. 33). n= Gesamtzahl der beurteilten Tiere *Betrieb 1: Versuchsdurchgang V, 2. Besuch fand aus betriebsorganisatorischen Gründen nicht statt

Gefiederverschmutzung Augenumgebung			gesamt							NT-Seite							RT-Seite						
Betrieb 1, Durchgang I-VIII, n= 3.100*			MW	±SEM	med	mod	min	max	p	MW	±SEM	med	mod	min	max	p	MW	±SEM	med	mod	min	max	p
BETRIEB 1	KONTROLLE	1. Besuch	0,97	0,021	1,00	1	0	3	AC	0,96	0,030	1,00	1	0	3	E	0,99	0,030	1,00	1	0	3	I
		2. Besuch	1,08	0,023	1,00	1	0	3	BC	1,08	0,033	1,00	1	0	3	F	1,08	0,032	1,00	1	0	3	J
	VERSUCH	1. Besuch	0,59	0,022	1,00	1	0	3	AD	0,64	0,031	1,00	1	0	3	EHO	0,54	0,031	1,00	0	0	3	ILO
		2. Besuch	0,73	0,030	1,00	0	0	3	BD	0,85	0,042	1,00	1	0	3	FHP	0,61	0,040	0,00	0	0	3	JLP
Betrieb 2, Durchgang I-V, n= 2.000			MW	±SEM	med	mod	min	max	p	MW	SEM	Med	Mod	min	max	p	MW	±SEM	med	mod	min	max	p
BETRIEB 2	KONTROLLE	1. Besuch	0,82	0,021	1,00	1	0	3	A	0,78	0,032	1,00	1	0	3	E	0,86	0,028	1,00	1	0	3	I
		2. Besuch	0,82	0,022	1,00	1	0	3	B	0,87	0,030	1,00	1	0	3	F	0,76	0,032	1,00	1	0	3	J
	VERSUCH	1. Besuch	0,45	0,026	0,00	0	0	3	AD	0,51	0,036	0,00	0	0	2	EHO	0,39	0,037	0,00	0	0	3	ILO
		2. Besuch	0,28	0,024	0,00	0	0	3	BD	0,37	0,036	0,00	0	0	3	FHP	0,18	0,029	0,00	0	0	3	JLP
Betrieb 3, Durchgang I-VIII, n= 3.200			MW	±SEM	med	mod	min	max	p	MW	±SEM	med	mod	min	max	p	MW	±SEM	med	mod	min	max	p
BETRIEB 3	KONTROLLE	1. Besuch	0,94	0,021	1,00	1	0	3	AC	0,95	0,030	1,00	1	0	3	EG	0,92	0,030	1,00	1	0	3	I
		2. Besuch	0,85	0,022	1,00	1	0	3	BC	0,85	0,031	1,00	1	0	3	FG	0,84	0,031	1,00	1	0	3	J
	VERSUCH	1. Besuch	0,49	0,021	0,00	0	0	3	AD	0,62	0,032	1,00	0	0	3	EHO	0,36	0,026	0,00	0	0	2	ILO
		2. Besuch	0,44	0,023	0,00	0	0	3	BD	0,51	0,034	0,00	0	0	3	FHP	0,36	0,029	0,00	0	0	3	JLP

Tab. 57: Betrieb 1-3/Durchgang I-VIII: Gesamtübersicht der Gefiederverschmutzung Brust, unterschieden nach Betrieb, Art (Kontrolle, Versuch), Besuch (1. Besuch, 2. Besuch) und Stallseite (NT-Seite, RT-Seite). p= Signifikanz: gleiche Buchstaben innerhalb eines Betriebs kennzeichnen signifikante Unterschiede (Vgl. Tab. 33). n= Gesamtzahl der beurteilten Tiere *Betrieb 1: Versuchsdurchgang V, 2. Besuch fand aus betriebsorganisatorischen Gründen nicht statt

Gefiederverschmutzung Brust			gesamt							NT-Seite							RT-Seite						
Betrieb 1, Durchgang I-VIII, n= 3.100*			MW	±SEM	med	mod	min	max	p	MW	±SEM	med	mod	min	max	p	MW	±SEM	med	mod	min	max	p
BETRIEB 1	KONTROLLE	1. Besuch	0,13	0,012	0,00	0	0	2	AC	0,11	0,016	0,00	0	0	2	EG	0,14	0,018	0,00	0	0	2	IK
		2. Besuch	0,22	0,018	0,00	0	0	3	BC	0,22	0,025	0,00	0	0	3	FG	0,22	0,026	0,00	0	0	3	JK
	VERSUCH	1. Besuch	0,03	0,007	0,00	0	0	2	AD	0,03	0,008	0,00	0	0	1	EH	0,04	0,010	0,00	0	0	2	I
		2. Besuch	0,07	0,010	0,00	0	0	2	BD	0,09	0,016	0,00	0	0	2	FH	0,05	0,013	0,00	0	0	2	J
Betrieb 2, Durchgang I-V, n= 2.000			MW	±SEM	med	mod	min	max	p	MW	SEM	Med	Mod	min	max	p	MW	±SEM	med	mod	min	max	p
BETRIEB 2	KONTROLLE	1. Besuch	0,03	0,009	0,00	0	0	2	AC	0,03	0,010	0,00	0	0	1	EG	0,04	0,014	0,00	0	0	2	K
		2. Besuch	0,15	0,018	0,00	0	0	2	BC	0,16	0,028	0,00	0	0	2	FG	0,14	0,024	0,00	0	0	2	JK
	VERSUCH	1. Besuch	0,08	0,012	0,00	0	0	2	A	0,12	0,021	0,00	0	0	2	EO	0,04	0,013	0,00	0	0	1	O
		2. Besuch	0,05	0,010	0,00	0	0	2	B	0,06	0,017	0,00	0	0	2	F	0,04	0,012	0,00	0	0	1	J
Betrieb 3, Durchgang I-VIII, n= 3.200			MW	±SEM	med	mod	min	max	p	MW	SEM	Med	Mod	min	max	p	MW	±SEM	med	mod	min	max	p
BETRIEB 3	KONTROLLE	1. Besuch	0,26	0,018	0,00	0	0	2	AC	0,28	0,028	0,00	0	0	2	EGM	0,24	0,023	0,00	0	0	2	IKM
		2. Besuch	0,43	0,026	0,00	0	0	3	BC	0,47	0,039	0,00	0	0	3	FGN	0,40	0,033	0,00	0	0	3	JKN
	VERSUCH	1. Besuch	0,13	0,013	0,00	0	0	2	A	0,17	0,021	0,00	0	0	2	EO	0,08	0,014	0,00	0	0	2	IO
		2. Besuch	0,14	0,014	0,00	0	0	3	B	0,19	0,023	0,00	0	0	3	FP	0,09	0,015	0,00	0	0	2	JP

Tab. 58: Betrieb 1-3/Durchgang I-VIII: Gesamtübersicht der Gefiederverschmutzung Schwanz, unterschieden nach Betrieb, Art (Kontrolle, Versuch), Besuch (1. Besuch, 2. Besuch) und Stallseite (NT-Seite, RT-Seite). p= Signifikanz: gleiche Buchstaben innerhalb eines Betriebs kennzeichnen signifikante Unterschiede (Vgl. Tab. 33). n= Gesamtzahl der beurteilten Tiere *Betrieb 1: Versuchsdurchgang V, 2. Besuch fand aus betriebsorganisatorischen Gründen nicht statt

Gefiederverschmutzung Schwanz			gesamt							NT-Seite							RT-Seite						
Betrieb 1, Durchgang I-VIII, n= 3.100*			MW	±SEM	med	mod	min	max	p	MW	±SEM	med	mod	min	max	p	MW	±SEM	med	mod	min	max	p
BETRIEB 1	KONTROLLE	1. Besuch	0,42	0,019	0,00	0	0	2	AC	0,45	0,027	0,00	0	0	2	EG	0,40	0,027	0,00	0	0	2	I
		2. Besuch	0,50	0,021	0,00	0	0	3	BC	0,57	0,031	0,00	0	0	3	FGN	0,43	0,029	0,00	0	0	3	JN
	VERSUCH	1. Besuch	0,14	0,012	0,00	0	0	2	AD	0,18	0,019	0,00	0	0	1	EHO	0,10	0,015	0,00	0	0	2	IO
		2. Besuch	0,30	0,020	0,00	0	0	3	BD	0,46	0,032	0,00	0	0	3	FHP	0,14	0,020	0,00	0	0	2	JP
Betrieb 2, Durchgang I-V, n= 2.000			MW	±SEM	med	mod	min	max	p	MW	±SEM	med	mod	min	max	p	MW	±SEM	med	mod	min	max	p
BETRIEB 2	KONTROLLE	1. Besuch	0,37	0,024	0,00	0	0	2	AC	0,37	0,032	0,00	0	0	2	EGM	0,38	0,037	0,00	0	0	2	IKM
		2. Besuch	0,69	0,027	1,00	1	0	2	BC	0,67	0,038	1,00	1	0	2	FG	0,72	0,038	1,00	1	0	2	JK
	VERSUCH	1. Besuch	0,25	0,021	0,00	0	0	2	AD	0,30	0,032	0,00	0	0	2	EH	0,20	0,027	0,00	0	0	2	I
		2. Besuch	0,34	0,023	0,00	0	0	2	BD	0,41	0,034	0,00	0	0	2	FHP	0,28	0,032	0,00	0	0	2	JP
Betrieb 3, Durchgang I-VIII, n= 3.200			MW	±SEM	med	mod	min	max	p	MW	±SEM	med	mod	min	max	p	MW	±SEM	med	mod	min	max	p
BETRIEB 3	KONTROLLE	1. Besuch	0,56	0,022	0,00	0	0	3	AC	0,56	0,032	0,00	0	0	3	EG	0,55	0,032	0,00	0	0	3	IK
		2. Besuch	0,79	0,027	1,00	1	0	3	BC	0,86	0,038	1,00	1	0	3	G	0,73	0,037	1,00	0	0	3	JK
	VERSUCH	1. Besuch	0,33	0,019	0,00	0	0	2	AD	0,41	0,030	0,00	0	0	2	EHO	0,26	0,023	0,00	0	0	2	IO
		2. Besuch	0,58	0,025	0,00	0	0	3	BD	0,82	0,038	1,00	1	0	3	HP	0,34	0,025	0,00	0	0	2	JP

Tab. 59: Betrieb 1-3/Durchgang I-VIII: Gesamtübersicht der Gefiederverschmutzung Rücken, unterschieden nach Betrieb, Art (Kontrolle, Versuch), Besuch (1. Besuch, 2. Besuch) und Stallseite (NT-Seite, RT-Seite). p= Signifikanz: gleiche Buchstaben innerhalb eines Betriebs kennzeichnen signifikante Unterschiede (Vgl. Tab. 33). n= Gesamtzahl der beurteilten Tiere *Betrieb 1: Versuchsdurchgang V, 2. Besuch fand aus betriebsorganisatorischen Gründen nicht statt **Betrieb 3: Versuchsdurchgang VIII, 1. Besuch konnte aufgrund eines Fehlers in den Aufzeichnungen nicht verwendet werden

Gefiederverschmutzung Rücken			gesamt							NT-Seite							RT-Seite						
Betrieb 1, Durchgang I-VIII, n= 3.100*			MW	±SEM	med	mod	min	max	p	MW	±SEM	med	mod	min	max	p	MW	±SEM	med	mod	min	max	p
BETRIEB 1	KONTROLLE	1. Besuch	0,00	0,002	0,00	0	0	1	n.s.	0,01	0,004	0,00	0	0	1	n.s.	0,00	0,000	0,00	0	0	0	n.s.
		2. Besuch	0,01	0,004	0,00	0	0	1	n.s.	0,01	0,005	0,00	0	0	1	n.s.	0,01	0,006	0,00	0	0	1	n.s.
	VERSUCH	1. Besuch	0,01	0,003	0,00	0	0	1	n.s.	0,01	0,006	0,00	0	0	1	n.s.	0,01	0,004	0,00	0	0	1	n.s.
		2. Besuch	0,00	0,002	0,00	0	0	1	n.s.	0,00	0,003	0,00	0	0	1	n.s.	0,01	0,004	0,00	0	0	1	n.s.
Betrieb 2, Durchgang I-V, n= 2.000			MW	±SEM	med	mod	min	max	p	MW	SEM	Med	Mod	min	max	p	MW	±SEM	med	mod	min	max	p
BETRIEB 2	KONTROLLE	1. Besuch	0,01	0,004	0,00	0	0	1	n.s.	0,01	0,007	0,00	0	0	1	n.s.	0,00	0,004	0,00	0	0	1	n.s.
		2. Besuch	0,00	0,003	0,00	0	0	1	n.s.	0,00	0,000	0,00	0	0	0	n.s.	0,01	0,006	0,00	0	0	1	n.s.
	VERSUCH	1. Besuch	0,02	0,007	0,00	0	0	1	D	0,02	0,010	0,00	0	0	1	n.s.	0,02	0,009	0,00	0	0	1	n.s.
		2. Besuch	0,00	0,003	0,00	0	0	1	D	0,01	0,006	0,00	0	0	1	n.s.	0,00	0,000	0,00	0	0	0	n.s.
Betrieb 3, Durchgang I-VIII, n= 3.100**			MW	±SEM	med	mod	min	max	p	MW	±SEM	med	mod	min	max	p	MW	±SEM	med	mod	min	max	p
BETRIEB 3	KONTROLLE	1. Besuch	0,02	0,006	0,00	0	0	2	A	0,03	0,009	0,00	0	0	2	E	0,02	0,007	0,00	0	0	1	n.s.
		2. Besuch	0,03	0,006	0,00	0	0	1	n.s.	0,04	0,010	0,00	0	0	1	n.s.	0,03	0,008	0,00	0	0	1	n.s.
	VERSUCH	1. Besuch	0,00	0,002	0,00	0	0	1	AD	0,00	0,000	0,00	0	0	0	EH	0,01	0,004	0,00	0	0	1	n.s.
		2. Besuch	0,02	0,005	0,00	0	0	1	D	0,03	0,009	0,00	0	0	1	H	0,01	0,006	0,00	0	0	1	n.s.

Tab. 60: Betrieb 1-3/Durchgang I-VIII: Gesamtübersicht der Nasenlochverstopfung, unterschieden nach Betrieb, Art (Kontrolle, Versuch), Besuch (1. Besuch, 2. Besuch) und Stallseite (NT-Seite, RT-Seite). p= Signifikanz: gleiche Buchstaben innerhalb eines Betriebs kennzeichnen signifikante Unterschiede (Vgl. Tab. 33). n= Gesamtzahl der beurteilten Tiere *Betrieb 1: Versuchsdurchgang V, 2. Besuch fand aus betriebsorganisatorischen Gründen nicht statt

Nasenlochverstopfung			gesamt							NT-Seite							RT-Seite						
Betrieb 1, Durchgang I-VIII, n= 3.100*			MW	±SEM	med	mod	min	max	p	MW	±SEM	med	mod	min	max	p	MW	±SEM	med	mod	min	max	p
BETRIEB 1	KONTROLLE	1. Besuch	0,44	0,022	0,00	0	0	2	A	0,42	0,030	0,00	0	0	2	E	0,46	0,031	0,00	0	0	2	I
		2. Besuch	0,41	0,021	0,00	0	0	2	B	0,40	0,030	0,00	0	0	2	F	0,43	0,029	0,00	0	0	2	J
	VERSUCH	1. Besuch	0,17	0,015	0,00	0	0	2	A	0,22	0,023	0,00	0	0	2	E	0,14	0,018	0,00	0	0	2	I
		2. Besuch	0,14	0,015	0,00	0	0	2	B	0,19	0,024	0,00	0	0	2	F	0,09	0,016	0,00	0	0	2	J
Betrieb 2, Durchgang I-V, n= 2.000			MW	±SEM	med	mod	min	max	p	MW	±SEM	med	mod	min	max	p	MW	±SEM	med	mod	min	max	p
BETRIEB 2	KONTROLLE	1. Besuch	0,14	0,017	0,00	0	0	2	A	0,17	0,026	0,00	0	0	2	E	0,12	0,021	0,00	0	0	2	I
		2. Besuch	0,16	0,018	0,00	0	0	2	B	0,18	0,027	0,00	0	0	2	F	0,15	0,025	0,00	0	0	2	J
	VERSUCH	1. Besuch	0,02	0,007	0,00	0	0	2	A	0,03	0,012	0,00	0	0	2	E	0,02	0,009	0,00	0	0	1	I
		2. Besuch	0,01	0,005	0,00	0	0	1	B	0,03	0,010	0,00	0	0	1	FP	0,00	0,000	0,00	0	0	0	JP
Betrieb 3, Durchgang I-VIII, n= 3.200			MW	±SEM	med	mod	min	max	p	MW	±SEM	med	mod	min	max	p	MW	±SEM	med	mod	min	max	p
BETRIEB 3	KONTROLLE	1. Besuch	0,13	0,014	0,00	0	0	2	AC	0,13	0,019	0,00	0	0	2	E	0,14	0,020	0,00	0	0	2	I
		2. Besuch	0,10	0,012	0,00	0	0	2	BC	0,10	0,016	0,00	0	0	2	F	0,10	0,016	0,00	0	0	2	J
	VERSUCH	1. Besuch	0,02	0,006	0,00	0	0	2	A	0,04	0,010	0,00	0	0	2	E	0,01	0,005	0,00	0	0	1	I
		2. Besuch	0,03	0,007	0,00	0	0	2	B	0,06	0,013	0,00	0	0	2	FP	0,01	0,004	0,00	0	0	1	JP

Tab. 61: Betrieb 1-3/Durchgang I-VIII: Gesamtübersicht der Durchgängigkeit der Nasenhöhle, unterschieden nach Betrieb, Art (Kontrolle, Versuch), Besuch (1. Besuch, 2. Besuch) und Stallseite (NT-Seite, RT-Seite). p= Signifikanz: gleiche Buchstaben innerhalb eines Betriebs kennzeichnen signifikante Unterschiede (Vgl. Tab. 33). n= Gesamtzahl der beurteilten Tiere *Betrieb 1: Versuchsdurchgang V, 2. Besuch fand aus betriebsorganisatorischen Gründen nicht statt

Durchgängigkeit der Nasenhöhle			gesamt						NT-Seite						RT-Seite								
Betrieb 1, Durchgang I-VIII, n= 3.100*			MW	±SEM	med	mod	min	max	p	MW	±SEM	med	mod	min	max	p	MW	±SEM	med	mod	min	max	p
BETRIEB 1	KONTROLLE	1. Besuch	0,07	0,009	0,00	0	0	1	n.s.	0,07	0,013	0,00	0	0	1	n.s.	0,08	0,013	0,00	0	0	1	n.s.
		2. Besuch	0,08	0,009	0,00	0	0	1	B	0,09	0,014	0,00	0	0	1	n.s.	0,07	0,013	0,00	0	0	1	J
	VERSUCH	1. Besuch	0,05	0,008	0,00	0	0	1	n.s.	0,06	0,012	0,00	0	0	1	n.s.	0,04	0,010	0,00	0	0	1	n.s.
		2. Besuch	0,04	0,007	0,00	0	0	1	B	0,05	0,012	0,00	0	0	1	P	0,02	0,008	0,00	0	0	1	JP
Betrieb 2, Durchgang I-V, n= 2.000			MW	±SEM	med	mod	min	max	p	MW	±SEM	med	mod	min	max	p	MW	±SEM	med	mod	min	max	p
BETRIEB 2	KONTROLLE	1. Besuch	0,13	0,015	0,00	0	0	1	AC	0,13	0,021	0,00	0	0	1	E	0,12	0,021	0,00	0	0	1	IK
		2. Besuch	0,08	0,012	0,00	0	0	1	BC	0,09	0,018	0,00	0	0	1	F	0,07	0,016	0,00	0	0	1	JK
	VERSUCH	1. Besuch	0,02	0,006	0,00	0	0	1	A	0,02	0,008	0,00	0	0	1	E	0,02	0,008	0,00	0	0	1	I
		2. Besuch	0,01	0,003	0,00	0	0	1	B	0,01	0,006	0,00	0	0	1	F	0,00	0,004	0,00	0	0	1	J
Betrieb 3, Durchgang I-VIII, n= 3.200			MW	±SEM	med	mod	min	max	p	MW	±SEM	med	mod	min	max	p	MW	±SEM	med	mod	min	max	p
BETRIEB 3	KONTROLLE	1. Besuch	0,05	0,008	0,00	0	0	1	A	0,05	0,010	0,00	0	0	1	n.s.	0,06	0,012	0,00	0	0	1	I
		2. Besuch	0,04	0,007	0,00	0	0	1	B	0,03	0,009	0,00	0	0	1	F	0,05	0,011	0,00	0	0	1	J
	VERSUCH	1. Besuch	0,01	0,004	0,00	0	0	1	AD	0,03	0,008	0,00	0	0	1	HO	0,00	0,003	0,00	0	0	1	IO
		2. Besuch	0,00	0,002	0,00	0	0	1	BD	0,01	0,004	0,00	0	0	1	FH	0,00	0,000	0,00	0	0	0	J

Tab. 62: Betrieb 1-3/Durchgang I-VIII: Gesamtübersicht der Augenentzündung, unterschieden nach Betrieb, Art (Kontrolle, Versuch), Besuch (1. Besuch, 2. Besuch) und Stallseite (NT-Seite, RT-Seite). p= Signifikanz: gleiche Buchstaben innerhalb eines Betriebs kennzeichnen signifikante Unterschiede (Vgl. Tab. 33). n= Gesamtzahl der beurteilten Tiere *Betrieb 1: Versuchsdurchgang V, 2. Besuch fand aus betriebsorganisatorischen Gründen nicht statt

Augenentzündung			gesamt						NT-Seite						RT-Seite								
Betrieb 1, Durchgang I-VIII, n= 3.100*			MW	±SEM	med	mod	min	max	p	MW	±SEM	med	mod	min	max	p	MW	±SEM	med	mod	min	max	p
BETRIEB 1	KONTROLLE	1. Besuch	0,22	0,018	0,00	0	0	2	AC	0,20	0,025	0,00	0	0	2	n.s.	0,24	0,027	0,00	0	0	2	I
		2. Besuch	0,28	0,020	0,00	0	0	2	C	0,27	0,027	0,00	0	0	2	n.s.	0,30	0,030	0,00	0	0	2	n.s.
	VERSUCH	1. Besuch	0,14	0,021	0,00	0	0	2	AD	0,14	0,021	0,00	0	0	2	H	0,10	0,017	0,00	0	0	2	IL
		2. Besuch	0,28	0,022	0,00	0	0	2	D	0,32	0,033	0,00	0	0	2	H	0,23	0,028	0,00	0	0	2	L
Betrieb 2, Durchgang I-V, n= 2.000			MW	±SEM	med	mod	min	max	p	MW	±SEM	med	mod	min	max	p	MW	±SEM	med	mod	min	max	p
BETRIEB 2	KONTROLLE	1. Besuch	0,15	0,020	0,00	0	0	2	n.s.	0,16	0,030	0,00	0	0	2	n.s.	0,15	0,027	0,00	0	0	2	n.s.
		2. Besuch	0,17	0,020	0,00	0	0	2	n.s.	0,20	0,029	0,00	0	0	2	n.s.	0,15	0,028	0,00	0	0	2	n.s.
	VERSUCH	1. Besuch	0,18	0,021	0,00	0	0	2	n.s.	0,17	0,030	0,00	0	0	2	n.s.	0,19	0,031	0,00	0	0	2	n.s.
		2. Besuch	0,20	0,023	0,00	0	0	2	n.s.	0,22	0,033	0,00	0	0	2	n.s.	0,18	0,030	0,00	0	0	2	n.s.
Betrieb 3, Durchgang I-VIII, n= 3.200			MW	±SEM	med	mod	min	max	p	MW	±SEM	med	mod	min	max	p	MW	±SEM	med	mod	min	max	p
BETRIEB 3	KONTROLLE	1. Besuch	0,21	0,019	0,00	0	0	2	AC	0,19	0,026	0,00	0	0	2	n.s.	0,23	0,028	0,00	0	0	2	IK
		2. Besuch	0,21	0,018	0,00	0	0	2	C	0,21	0,025	0,00	0	0	2	n.s.	0,22	0,025	0,00	0	0	2	JK
	VERSUCH	1. Besuch	0,08	0,011	0,00	0	0	2	AD	0,12	0,019	0,00	0	0	2	HO	0,04	0,010	0,00	0	0	1	ILO
		2. Besuch	0,18	0,017	0,00	0	0	2	D	0,23	0,027	0,00	0	0	2	HP	0,13	0,020	0,00	0	0	2	JLP

Tab. 63: Betrieb 1/Durchgang I-VIII: Prozentuale Verteilung der Gefiederqualität. n= Gesamtzahl der beurteilten Tiere *Versuchsdurchgang V, 2. Besuch fand aus betriebsorganisatorischen Gründen nicht statt

Betrieb 1 Gefiederqualität				sehr gut	gut	durchschnittlich	schlecht	gesamt		
KONTROLLE	1. Besuch	NTS	n	272	113	15	0	400		
			%	68,0%	28,3%	3,8%	0,0%	100,0%		
		RTS	n	264	125	11	0	400		
			%	66,0%	31,3%	2,8%	0,0%	100,0%		
	2. Besuch	NTS	n	173	179	45	3	400		
			%	43,3%	44,8%	11,3%	0,8%	100,0%		
		RTS	n	166	160	64	10	400		
			%	41,5%	40,0%	16,0%	2,5%	100,0%		
VERSUCH	1. Besuch	NTS	n	336	55	9	0	400		
			%	84,0%	13,8%	2,3%	0,0%	100,0%		
		RTS	n	334	48	17	1	400		
			%	83,5%	12,0%	4,3%	0,3%	100,0%		
	2. Besuch*	NTS	n	185	110	51	4	350		
			%	52,9%	31,4%	14,6%	1,1%	100,0%		
		RTS	n	185	120	40	5	350		
			%	52,9%	34,3%	11,4%	1,4%	100,0%		
		gesamt			n	1.915	910	252	23	3.100
					%	61,8%	29,4%	8,1%	0,7%	100,0%

Tab. 64: Betrieb 2/Durchgang I-V: Prozentuale Verteilung der Gefiederqualität. n= Gesamtzahl der beurteilten Tiere

Betrieb 2 Gefiederqualität				sehr gut	gut	durchschnittlich	schlecht	gesamt
KONTROLLE	1. Besuch	NTS	n	239	11	0	0	250
			%	95,6%	4,4%	0,0%	0,0%	100,0%
		RTS	n	230	20	0	0	250
			%	92,0%	8,0%	0,0%	0,0%	100,0%
	2. Besuch	NTS	n	210	40	0	0	250
			%	84,0%	16,0%	0,0%	0,0%	100,0%
		RTS	n	197	53	0	0	250
			%	78,8%	21,2%	0,0%	0,0%	100,0%
VERSUCH	1. Besuch	NTS	n	224	26	0	0	250
			%	89,6%	10,4%	0,0%	0,0%	100,0%
		RTS	n	221	29	0	0	250
			%	88,4%	11,6%	0,0%	0,0%	100,0%
	2. Besuch	NTS	n	157	92	1	0	250
			%	62,8%	36,8%	0,4%	0,0%	100,0%
		RTS	n	178	71	1	0	250
			%	71,2%	28,4%	0,4%	0,0%	100,0%
gesamt			n	1.656	342	2	0	2.000
			%	82,8%	17,1%	0,1%	0,0%	100,0%

Tab. 65: Betrieb 3/Durchgang I-VIII: Prozentuale Verteilung der Gefiederqualität. n= Gesamtzahl der beurteilten Tiere *in Versuchsdurchgang II, 2. Besuch flossen 21 Enten weniger in die Auswertung ein

Betrieb 3 Gefiederqualität				sehr gut	gut	durchschnittlich	schlecht	gesamt
KONTROLLE	1. Besuch	NTS	n	334	60	6	0	400
			%	83,5%	15,0%	1,5%	0,0%	100,0%
	RTS	n	325	65	10	0	400	
		%	81,3%	16,3%	2,5%	0,0%	100,0%	
	2. Besuch	NTS	n	230	156	14	0	400
			%	57,5%	39,0%	3,5%	0,0%	100,0%
RTS	n	240	147	13	0	400		
	%	60,0%	36,8%	3,3%	0,0%	100,0%		
VERSUCH	1. Besuch	NTS	n	310	86	4	0	400
			%	77,5%	21,5%	1,0%	0,0%	100,0%
	RTS	n	329	64	7	0	400	
		%	82,3%	16,0%	1,8%	0,0%	100,0%	
	2. Besuch*	NTS	n	198	173	18	0	389
			%	50,9%	44,5%	4,6%	0,0%	100,0%
	RTS	n	258	129	3	0	390	
		%	66,2%	33,1%	0,8%	0,0%	100,0%	
gesamt			n	2.224	880	75	0	3.179
			%	70,0%	27,7%	2,3%	0,0%	100,0%

Tab. 66: Betrieb 1/Durchgang I-VIII: Prozentuale Verteilung der Gefiederverschmutzung Augen Umgebung. n= Gesamtzahl der beurteilten Tiere *Versuchsdurchgang V, 2. Besuch fand aus betriebsorganisatorischen Gründen nicht statt

Betrieb 1 Gefiederverschmutzung Augenumgebung				sauber	leicht verschmutzt	mittelgradig verschmutzt	stark verschmutzt	gesamt
KONTROLLE	1. Besuch	NTS	n	76	271	48	5	400
			%	19,0%	67,8%	12,0%	1,3%	100,0%
	RTS	n	66	279	48	7	400	
		%	16,5%	69,8%	12,0%	1,8%	100,0%	
	2. Besuch	NTS	n	59	265	63	13	400
			%	14,8%	66,3%	15,8%	3,3%	100,0%
RTS	n	57	263	72	8	400		
	%	14,2%	65,8%	18,0%	2,0%	100,0%		
VERSUCH	1. Besuch	NTS	n	171	202	26	1	400
			%	42,8%	50,5%	6,5%	0,3%	100,0%
	RTS	n	212	163	24	1	400	
		%	53,0%	40,8%	6,0%	0,3%	100,0%	
	2. Besuch*	NTS	n	124	168	44	14	350
			%	35,4%	48,0%	12,6%	4,0%	100,0%
	RTS	n	187	123	31	9	350	
		%	53,4%	35,1%	8,9%	2,6%	100,0%	
gesamt			n	952	1.734	356	58	3.100
			%	30,7%	55,9%	11,5%	1,9%	100,0%

Tab. 67: Betrieb 2/Durchgang I-V: Prozentuale Verteilung der Gefieder-
verschmutzung Augen Umgebung. n= Gesamtzahl der beurteilten Tiere

Betrieb 2 Gefiederverschmutzung Augenumgebung				sauber	leicht verschmutzt	mittelgradig verschmutzt	stark verschmutzt	gesamt	
KONTROLLE	1. Besuch	NTS	n	66	175	8	1	250	
			%	26,4%	70,0%	3,2%	0,4%	100,0%	
		RTS	n	44	199	6	1	250	
			%	17,6%	79,6%	2,4%	0,4%	100,0%	
	2. Besuch	NTS	n	46	191	12	1	250	
			%	18,4%	76,4%	4,8%	0,4%	100,0%	
		RTS	n	67	176	6	1	250	
			%	26,8%	70,4%	2,4%	0,4%	100,0%	
VERSUCH	1. Besuch	NTS	n	133	107	10	0	250	
			%	53,2%	42,8%	4,0%	0,0%	100,0%	
		RTS	n	166	72	11	1	250	
			%	66,4%	28,8%	4,4%	0,4%	100,0%	
	2. Besuch	NTS	n	167	74	8	1	250	
			%	66,8%	29,6%	3,2%	0,4%	100,0%	
		RTS	n	212	32	5	1	250	
			%	84,8%	12,8%	2,0%	0,4%	100,0%	
	gesamt			n	901	1.026	66	7	2.000
				%	45,05%	51,3%	3,3%	0,35%	100,0%

Tab. 68: Betrieb 3/Durchgang I-VIII: Prozentuale Verteilung der Gefieder-
verschmutzung Augen Umgebung. n= Gesamtzahl der beurteilten Tiere

Betrieb 3 Gefiederverschmutzung Augenumgebung				sauber	leicht verschmutzt	mittelgradig verschmutzt	stark verschmutzt	gesamt	
KONTROLLE	1. Besuch	NTS	n	74	279	40	7	400	
			%	18,5%	69,8%	10,0%	1,8%	100,0%	
		RTS	n	83	270	43	4	400	
			%	20,8%	67,5%	10,8%	1,0%	100,0%	
	2. Besuch	NTS	n	109	242	48	1	400	
			%	27,3%	60,5%	12,0%	0,3%	100,0%	
		RTS	n	112	243	43	2	400	
			%	28,0%	60,8%	10,8%	0,5%	100,0%	
VERSUCH	1. Besuch	NTS	n	186	180	33	1	400	
			%	46,5%	45,0%	8,3%	0,3%	100,0%	
		RTS	n	264	129	7	0	400	
			%	66,0%	32,3%	1,8%	0,0%	100,0%	
	2. Besuch	NTS	n	235	131	29	5	400	
			%	58,8%	32,8%	7,3%	1,3%	100,0%	
		RTS	n	277	102	20	1	400	
			%	69,3%	25,5%	5,0%	0,3%	100,0%	
	gesamt			n	1.340	1.576	263	21	3.200
				%	41,9%	49,2%	8,2%	0,7%	100,0%

Tab. 69: Betrieb 1/Durchgang I-VIII: Prozentuale Verteilung der Gefieder-
verschmutzung Brust. n= Gesamtzahl der beurteilten Tiere *Versuchsdurchgang
V, 2. Besuch fand aus betriebsorganisatorischen Gründen nicht statt

Betrieb 1 Gefiederverschmutzung Brust			sauber	leicht verschmutzt	mittelgradig verschmutzt	stark verschmutzt	gesamt			
KONTROLLE	1. Besuch	NTS	n	357	42	1	0	400		
			%	89,3%	10,5%	0,3%	0,0%	100,0%		
		RTS	n	346	52	2	0	400		
			%	86,5%	13,0%	0,5%	0,0%	100,0%		
	2. Besuch	NTS	n	325	64	9	2	400		
			%	81,3%	16,0%	2,3%	0,5%	100,0%		
		RTS	n	332	52	14	2	400		
			%	83,0%	13,0%	3,5%	0,5%	100,0%		
VERSUCH	1. Besuch	NTS	n	390	10	0	0	400		
			%	97,5%	2,5%	0,0%	0,0%	100,0%		
		RTS	n	385	14	1	0	400		
			%	96,3%	3,5%	0,3%	0,0%	100,0%		
	2. Besuch*	NTS	n	321	27	2	0	350		
			%	91,7%	7,7%	0,6%	0,0%	100,0%		
		RTS	n	335	13	2	0	350		
			%	95,7%	3,7%	0,6%	0,0%	100,0%		
		gesamt			n	2.791	274	31	4	3.100
					%	90,0%	8,9%	1,0%	0,1%	100,0%

Tab. 70: Betrieb 2/Durchgang I-V: Prozentuale Verteilung der Gefieder-
verschmutzung Brust. n= Gesamtzahl der beurteilten Tiere

Betrieb 2 Gefiederverschmutzung Brust			sauber	leicht verschmutzt	mittelgradig verschmutzt	stark verschmutzt	gesamt	
KONTROLLE	1. Besuch	NTS	n	243	7	0	0	250
			%	97,2%	2,8%	0,0%	0,0%	100,0%
		RTS	n	241	8	1	0	250
			%	96,4%	3,2%	0,4%	0,0%	100,0%
	2. Besuch	NTS	n	217	26	7	0	250
			%	86,8%	10,4%	2,8%	0,0%	100,0%
		RTS	n	218	29	3	0	250
			%	87,2%	11,6%	1,2%	0,0%	100,0%
VERSUCH	1. Besuch	NTS	n	222	27	1	0	250
			%	88,8%	10,8%	0,4%	0,0%	100,0%
		RTS	n	239	11	0	0	250
			%	95,6%	4,4%	0,0%	0,0%	100,0%
	2. Besuch	NTS	n	235	14	1	0	250
			%	94,0%	5,6%	0,4%	0,0%	100,0%
		RTS	n	241	9	0	0	250
			%	96,4%	3,6%	0,0%	0,0%	100,0%
gesamt			n	1.856	131	13	0	2.000
			%	92,8%	6,55%	0,65%	0,0%	100,0%

Tab. 71: Betrieb 3/Durchgang I-VIII: Prozentuale Verteilung der Gefieder-
verschmutzung Brust. n= Gesamtzahl der beurteilten Tiere

Betrieb 3 Gefiederverschmutzung Brust				sauber	leicht verschmutzt	mittelgradig verschmutzt	stark verschmutzt	gesamt	
KONTROLLE	1. Besuch	NTS	n	307	72	21	0	400	
			%	76,8%	18,0%	5,3%	0,0%	100,0%	
		RTS	n	314	78	8	0	400	
			%	78,5%	19,5%	2,0%	0,0%	100,0%	
	2. Besuch	NTS	n	274	77	37	12	400	
			%	68,5%	19,3%	9,3%	3,0%	100,0%	
		RTS	n	278	85	36	1	400	
			%	69,5%	21,3%	9,0%	0,3%	100,0%	
VERSUCH	1. Besuch	NTS	n	337	57	6	0	400	
			%	84,3%	14,3%	1,5%	0,0%	100,0%	
		RTS	n	370	29	1	0	400	
			%	92,5%	7,3%	0,3%	0,0%	100,0%	
	2. Besuch	NTS	n	334	56	9	1	400	
			%	83,5%	14,0%	2,3%	0,3%	100,0%	
		RTS	n	368	30	2	0	400	
			%	92,0%	7,5%	0,5%	0,0%	100,0%	
	gesamt			n	2.582	484	120	14	3.200
				%	80,7%	15,1%	3,8%	0,4%	100,0%

Tab. 72: Betrieb 1/Durchgang I-VIII: Prozentuale Verteilung der Gefieder-
verschmutzung Schwanz, n= Gesamtzahl der beurteilten Tiere *Versuchs-
durchgang V, 2. Besuch fand aus betriebsorganisatorischen Gründen nicht statt

Betrieb 1 Gefiederverschmutzung Schwanz				sauber	leicht verschmutzt	mittelgradig verschmutzt	stark verschmutzt	gesamt	
KONTROLLE	1. Besuch	NTS	n	229	161	10	0	400	
			%	57,3%	40,3%	2,5%	0,0%	100,0%	
		RTS	n	253	136	11	0	400	
			%	63,2%	34,0%	2,8%	0,0%	100,0%	
	2. Besuch	NTS	n	199	176	24	1	400	
			%	49,8%	44,0%	6,0%	0,3%	100,0%	
		RTS	n	245	138	16	1	400	
			%	61,3%	34,5%	4,0%	0,3%	100,0%	
VERSUCH	1. Besuch	NTS	n	330	70	0	0	400	
			%	82,5%	17,5%	0,0%	0,0%	100,0%	
		RTS	n	362	37	1	0	400	
			%	90,5%	9,3%	0,3%	0,0%	100,0%	
	2. Besuch*	NTS	n	208	125	16	1	350	
			%	59,4%	35,7%	4,6%	0,3%	100,0%	
		RTS	n	304	43	3	0	350	
			%	86,9%	12,3%	0,9%	0,0%	100,0%	
	gesamt			n	2.130	886	81	3	3.100
				%	68,7%	28,6%	2,6%	0,1%	100,0%

Tab. 73: Betrieb 2/Durchgang I-V: Prozentuale Verteilung der Gefieder-
verschmutzung Schwanz. n= Gesamtzahl der beurteilten Tiere

Betrieb 2 Gefiederverschmutzung Schwanz				sauber	leicht verschmutzt	mittelgradig verschmutzt	stark verschmutzt	gesamt	
KONTROLLE	1. Besuch	NTS	n	159	89	2	0	250	
			%	63,6%	35,6%	0,8%	0,0%	100,0%	
		RTS	n	169	68	13	0	250	
			%	67,6%	27,2%	5,2%	0,0%	100,0%	
	2. Besuch	NTS	n	99	134	17	0	250	
			%	39,6%	53,6%	6,8%	0,0%	100,0%	
		RTS	n	90	141	19	0	250	
			%	36,0%	56,4%	7,6%	0,0%	100,0%	
VERSUCH	1. Besuch	NTS	n	181	64	5	0	250	
			%	72,4%	25,6%	2,0%	0,0%	100,0%	
		RTS	n	202	45	3	0	250	
			%	80,8%	18,0%	1,2%	0,0%	100,0%	
	2. Besuch	NTS	n	152	93	5	0	250	
			%	60,8%	37,2%	2,0%	0,0%	100,0%	
		RTS	n	187	57	6	0	250	
			%	74,8%	22,8%	2,4%	0,0%	100,0%	
	gesamt			n	1.239	691	70	0	2.000
				%	61,95%	34,55%	3,5%	0,0%	100,0%

Tab. 74: Betrieb 3/Durchgang I-VIII: Prozentuale Verteilung der Gefieder-
verschmutzung Schwanz. n= Gesamtzahl der beurteilten Tiere

Betrieb 3 Gefiederverschmutzung Schwanz				sauber	leicht verschmutzt	mittelgradig verschmutzt	stark verschmutzt	gesamt	
KONTROLLE	1. Besuch	NTS	n	205	166	27	2	400	
			%	51,3%	41,5%	6,8%	0,5%	100,0%	
		RTS	n	211	161	27	1	400	
			%	52,8%	40,3%	6,8%	0,3%	100,0%	
	2. Besuch	NTS	n	147	167	83	3	400	
			%	36,8%	41,8%	20,8%	0,8%	100,0%	
		RTS	n	175	162	61	2	400	
			%	43,8%	40,5%	15,3%	0,5%	100,0%	
VERSUCH	1. Besuch	NTS	n	261	115	24	0	400	
			%	65,3%	28,8%	6,0%	0,0%	100,0%	
		RTS	n	301	95	4	0	400	
			%	75,3%	23,8%	1,0%	0,0%	100,0%	
	2. Besuch	NTS	n	155	171	67	7	400	
			%	38,8%	42,8%	16,8%	1,8%	100,0%	
		RTS	n	271	122	7	0	400	
			%	67,8%	30,5%	1,8%	0,0%	100,0%	
	gesamt			n	1.726	1.159	300	15	3.200
				%	53,9%	36,2%	9,4%	0,5%	100,0%

Tab. 75: Betrieb 1/Durchgang I-VIII: Prozentuale Verteilung der Gefieder-
verschmutzung Rücken. n= Gesamtzahl der beurteilten Tiere *Versuchsdurchgang
V, 2. Besuch fand aus betriebsorganisatorischen Gründen nicht statt

Betrieb 1 Gefiederverschmutzung Rücken				sauber	leicht verschmutzt	mittelgradig verschmutzt	stark verschmutzt	gesamt
KONTROLLE	1. Besuch	NTS	n	398	2	0	0	400
			%	99,5%	0,5%	0,0%	0,0%	100,0%
	RTS	n	400	0	0	0	400	
		%	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%	
	2. Besuch	NTS	n	396	4	0	0	400
			%	99,0%	1,0%	0,0%	0,0%	100,0%
RTS	n	395	5	0	0	400		
	%	98,8%	1,3%	0,0%	0,0%	100,0%		
VERSUCH	1. Besuch	NTS	n	395	5	0	0	400
			%	98,8%	1,3%	0,0%	0,0%	100,0%
	RTS	n	398	2	0	0	400	
		%	99,5%	0,5%	0,0%	0,0%	100,0%	
	2. Besuch*	NTS	n	349	1	0	0	350
			%	99,7%	0,3%	0,0%	0,0%	100,0%
	RTS	n	348	2	0	0	350	
		%	99,4%	0,6%	0,0%	0,0%	100,0%	
gesamt			n	3.079	21	0	0	3.100
			%	99,3%	0,7%	0,0%	0,0%	100,0%

Tab. 76: Betrieb 2/Durchgang I-V: Prozentuale Verteilung der Gefieder-
verschmutzung Rücken. n= Gesamtzahl der beurteilten Tiere

Betrieb 2 Gefiederverschmutzung Rücken				sauber	leicht verschmutzt	mittelgradig verschmutzt	stark verschmutzt	gesamt
KONTROLLE	1. Besuch	NTS	n	247	3	0	0	250
			%	98,8%	1,2%	0,0%	0,0%	100,0%
	RTS	n	249	1	0	0	250	
		%	99,6%	0,4%	0,0%	0,0%	100,0%	
	2. Besuch	NTS	n	250	0	0	0	250
			%	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
RTS	n	248	2	0	0	250		
	%	99,2%	0,8%	0,0%	0,0%	100,0%		
VERSUCH	1. Besuch	NTS	n	244	6	0	0	250
			%	97,6%	2,4%	0,0%	0,0%	100,0%
	RTS	n	245	5	0	0	250	
		%	98,0%	2,0%	0,0%	0,0%	100,0%	
	2. Besuch	NTS	n	248	2	0	0	250
			%	99,2%	0,8%	0,0%	0,0%	100,0%
	RTS	n	250	0	0	0	250	
		%	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%	
gesamt			n	1.981	19	0	0	2.000
			%	99,05%	0,95%	0,0%	0,0%	100,0%

Tab. 77: Betrieb 3/Durchgang I-VIII: Prozentuale Verteilung der Gefiederverschmutzung Rücken. n= Gesamtzahl der beurteilten Tiere *Versuchsdurchgang VIII, 1. Besuch konnte nicht verwendet werden

Betrieb 3 Gefiederverschmutzung Rücken				sauber	leicht verschmutzt	mittelgradig verschmutzt	stark verschmutzt	gesamt	
KONTROLLE	1. Besuch	NTS	n	390	9	1	0	400	
			%	97,5%	2,3%	0,3%	0,0%	100,0%	
		RTS	n	392	8	0	0	400	
			%	98,0%	2,0%	0,0%	0,0%	100,0%	
	2. Besuch	NTS	n	383	17	0	0	400	
			%	95,8%	4,3%	0,0%	0,0%	100,0%	
		RTS	n	390	10	0	0	400	
			%	97,5%	2,5%	0,0%	0,0%	100,0%	
VERSUCH	1. Besuch*	NTS	n	350	0	0	0	350	
			%	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%	
		RTS	n	348	2	0	0	350	
			%	99,4%	0,6%	0,0%	0,0%	100,0%	
	2. Besuch	NTS	n	387	13	0	0	400	
			%	96,8%	3,3%	0,0%	0,0%	100,0%	
		RTS	n	395	5	0	0	400	
			%	98,8%	1,3%	0,0%	0,0%	100,0%	
	gesamt			n	3.035	64	1	0	3.100
				%	97,9%	2,1%	0,0%	0,0%	100,0%

Tab. 78: Betrieb 1/Durchgang I-VIII: Prozentuale Verteilung der Nasenlochverstopfung. n= Gesamtzahl der beurteilten Tiere *Versuchsdurchgang V, 2. Besuch fand aus betriebsorganisatorischen Gründen nicht statt

Betrieb 1 Nasenlochverstopfung				keine	einseitig	beidseitig	gesamt	
KONTROLLE	1. Besuch	NTS	n	257	120	23	400	
			%	64,3%	30,0%	5,8%	100,0%	
		RTS	n	246	125	29	400	
			%	61,5%	31,3%	7,2%	100,0%	
	2. Besuch	NTS	n	267	108	25	400	
			%	66,8%	27,0%	6,3%	100,0%	
		RTS	n	246	137	17	400	
			%	61,5%	34,3%	4,3%	100,0%	
VERSUCH	1. Besuch	NTS	n	323	68	9	400	
			%	80,8%	17,0%	2,3%	100,0%	
		RTS	n	352	44	4	400	
			%	88,0%	11,0%	1,0%	100,0%	
	2. Besuch*	NTS	n	290	53	7	350	
			%	82,9%	15,1%	2,0%	100,0%	
		RTS	n	320	28	2	350	
			%	91,4%	8,0%	0,6%	100,0%	
	gesamt			n	2.301	683	116	3.100
				%	74,2%	22,0%	3,8%	100,0%

Tab. 79: Betrieb 2/Durchgang I-V: Prozentuale Verteilung der Nasenlochverstopfung. n= Gesamtzahl der beurteilten Tiere

Betrieb 2 Nasenlochverstopfung				keine	einseitig	beidseitig	gesamt	
KONTROLLE	1. Besuch	NTS	n	212	34	4	250	
			%	84,8%	13,6%	1,6%	100,0%	
		RTS	n	221	28	1	250	
			%	88,4%	11,2%	0,4%	100,0%	
	2. Besuch	NTS	n	210	36	4	250	
			%	84,0%	14,4%	1,6%	100,0%	
		RTS	n	216	31	3	250	
			%	86,4%	12,4%	1,2%	100,0%	
VERSUCH	1. Besuch	NTS	n	244	5	1	250	
			%	97,6%	2,0%	0,4%	100,0%	
		RTS	n	245	5	0	250	
			%	98,0%	2,0%	0,0%	100,0%	
	2. Besuch	NTS	n	243	7	0	250	
			%	97,2%	2,8%	0,0%	100,0%	
		RTS	n	250	0	0	250	
			%	100,0%	0,0%	0,0%	100,0%	
	gesamt			n	1.841	146	13	2.000
				%	92,05%	7,3%	0,65%	100,0%

Tab. 80: Betrieb 3/Durchgang I-VIII: Prozentuale Verteilung der Nasenlochverstopfung. n= Gesamtzahl der beurteilten Tiere

Betrieb 3 Nasenlochverstopfung				keine	einseitig	beidseitig	gesamt	
KONTROLLE	1. Besuch	NTS	n	352	43	5	400	
			%	88,0%	10,8%	1,3%	100,0%	
		RTS	n	353	40	7	400	
			%	88,3%	10,0%	1,8%	100,0%	
	2. Besuch	NTS	n	366	30	4	400	
			%	91,5%	7,5%	1,0%	100,0%	
		RTS	n	366	30	4	400	
			%	91,5%	7,5%	1,0%	100,0%	
VERSUCH	1. Besuch	NTS	n	388	10	2	400	
			%	97,0%	2,5%	0,5%	100,0%	
		RTS	n	396	4	0	400	
			%	99,0%	1,0%	0,0%	100,0%	
	2. Besuch	NTS	n	381	16	3	400	
			%	95,3%	4,0%	0,7%	100,0%	
		RTS	n	398	2	0	400	
			%	99,5%	0,5%	0,0%	100,0%	
	gesamt			n	3.000	175	25	3.200
				%	93,7%	5,5%	0,8%	100,0%

Tab. 81: Betrieb 1/Durchgang I-VIII: Prozentuale Verteilung der Durchgängigkeit der Nasenhöhle. n= Gesamtzahl der beurteilten Tiere *Versuchsdurchgang V, 2. Besuch fand aus betriebsorganisatorischen Gründen nicht statt

Betrieb 1 Nasenhöhle			durchgängig	verlegt	gesamt		
KONTROLLE	1. Besuch	NTS	n	373	27	400	
			%	93,3%	6,8%	100,0%	
		RTS	n	370	30	400	
			%	92,5%	7,5%	100,0%	
	2. Besuch	NTS	n	366	34	400	
			%	91,5%	8,5%	100,0%	
		RTS	n	373	27	400	
			%	93,3%	6,8%	100,0%	
VERSUCH	1. Besuch	NTS	n	376	24	400	
			%	94,0%	6,0%	100,0%	
		RTS	n	383	17	400	
			%	95,8%	4,3%	100,0%	
	2. Besuch*	NTS	n	331	19	350	
			%	94,6%	5,4%	100,0%	
		RTS	n	342	8	350	
			%	97,7%	2,3%	100,0%	
		gesamt		n	2.914	186	3.100
				%	94,0%	6,0%	100,0%

Tab. 82: Betrieb 2/Durchgang I-V: Prozentuale Verteilung der Durchgängigkeit der Nasenhöhle. n= Gesamtzahl der beurteilten Tiere

Betrieb 2 Nasenhöhle			durchgängig	verlegt	gesamt	
KONTROLLE	1. Besuch	NTS	n	217	33	250
			%	86,8%	13,2%	100,0%
		RTS	n	219	31	250
			%	87,6%	12,4%	100,0%
	2. Besuch	NTS	n	228	22	250
			%	91,2%	8,8%	100,0%
		RTS	n	233	17	250
			%	93,2%	6,8%	100,0%
VERSUCH	1. Besuch	NTS	n	246	4	250
			%	98,4%	1,6%	100,0%
		RTS	n	246	4	250
			%	98,4%	1,6%	100,0%
	2. Besuch	NTS	n	248	2	250
			%	99,2%	0,8%	100,0%
		RTS	n	249	1	250
			%	99,6%	0,4%	100,0%
gesamt		n	1.886	114	2.000	
		%	94,3%	5,7%	100,0%	

Tab. 83: Betrieb 3/Durchgang I-VIII: Prozentuale Verteilung der Durchgängigkeit der Nasenhöhle. n= Gesamtzahl der beurteilten Tiere

Betrieb 3 Nasenhöhle			durchgängig	verlegt	gesamt	
KONTROLLE	1. Besuch	NTS	n	382	18	400
			%	95,5%	4,5%	100,0%
		RTS	n	377	23	400
			%	94,3%	5,8%	100,0%
	2. Besuch	NTS	n	388	12	400
			%	97,0%	3,0%	100,0%
		RTS	n	381	19	400
			%	95,3%	4,8%	100,0%
VERSUCH	1. Besuch	NTS	n	390	10	400
			%	97,5%	2,5%	100,0%
		RTS	n	399	1	400
			%	99,8%	0,3%	100,0%
	2. Besuch	NTS	n	398	2	400
			%	99,5%	0,5%	100,0%
		RTS	n	400	0	400
			%	100,0%	0,0%	100,0%
gesamt			n	3.115	85	3.200
			%	97,3%	2,7%	100,0%

Tab. 84: Betrieb 1/Durchgang I-VIII: Prozentuale Verteilung der Augenentzündung. n= Gesamtzahl der beurteilten Tiere *Versuchsdurchgang V, 2. Besuch fand aus betriebsorganisatorischen Gründen nicht statt

Betrieb 1 Augenentzündung			keine	einseitig	beidseitig	gesamt	
KONTROLLE	1. Besuch	NTS	n	337	45	18	400
			%	84,3%	11,3%	4,5%	100,0%
		RTS	n	325	53	22	400
			%	81,3%	13,3%	5,5%	100,0%
	2. Besuch	NTS	n	312	68	20	400
			%	78,0%	17,0%	5,0%	100,0%
		RTS	n	310	62	28	400
			%	77,5%	15,5%	7,0%	100,0%
VERSUCH	1. Besuch	NTS	n	353	36	11	400
			%	88,3%	9,0%	2,8%	100,0%
		RTS	n	367	27	6	400
			%	91,8%	6,8%	1,5%	100,0%
	2. Besuch*	NTS	n	264	59	27	350
			%	75,4%	16,9%	7,7%	100,0%
		RTS	n	286	47	17	350
			%	81,7%	13,4%	4,9%	100,0%
gesamt			n	2.554	397	149	3.100
			%	82,4%	12,8%	4,8%	100,0%

Tab. 85: Betrieb 2/Durchgang I-V: Prozentuale Verteilung der Augenentzündung. n= Gesamtzahl der beurteilten Tiere

Betrieb 2 Augenentzündung				keine	einseitig	beidseitig	gesamt
KONTROLLE	1. Besuch	NTS	n	222	17	11	250
			%	88,8%	6,8%	4,4%	100,0%
	2. Besuch	RTS	n	220	23	7	250
			%	88,0%	9,2%	2,8%	100,0%
	1. Besuch	NTS	n	207	37	6	250
			%	82,8%	14,8%	2,4%	100,0%
2. Besuch	RTS	n	221	21	8	250	
		%	88,4%	8,4%	3,2%	100,0%	
VERSUCH	1. Besuch	NTS	n	217	23	10	250
			%	86,8%	9,2%	4,0%	100,0%
	2. Besuch	RTS	n	212	28	10	250
			%	84,8%	11,2%	4,0%	100,0%
	1. Besuch	NTS	n	207	30	13	250
			%	82,8%	12,0%	5,2%	100,0%
2. Besuch	RTS	n	215	25	10	250	
		%	86,0%	10,0%	4,0%	100,0%	
gesamt			n	1.721	204	75	2.000
			%	86,05%	10,2%	3,75%	100,0%

Tab. 86: Betrieb 3/Durchgang I-VIII: Prozentuale Verteilung der Augenentzündung. n= Gesamtzahl der beurteilten Tiere

Betrieb 3 Augenentzündung				keine	einseitig	beidseitig	gesamt
KONTROLLE	1. Besuch	NTS	n	345	33	22	400
			%	86,3%	8,3%	5,5%	100,0%
	2. Besuch	RTS	n	335	38	27	400
			%	83,8%	9,5%	6,8%	100,0%
	1. Besuch	NTS	n	334	50	16	400
			%	83,5%	12,5%	4,0%	100,0%
2. Besuch	RTS	n	328	56	16	400	
		%	82,0%	14,0%	4,0%	100,0%	
VERSUCH	1. Besuch	NTS	n	362	30	8	400
			%	90,5%	7,5%	2,0%	100,0%
	2. Besuch	RTS	n	383	17	0	400
			%	95,8%	4,3%	0,0%	100,0%
	1. Besuch	NTS	n	329	49	22	400
			%	82,3%	12,3%	5,5%	100,0%
2. Besuch	RTS	n	357	34	9	400	
		%	89,3%	8,5%	2,3%	100,0%	
gesamt			n	2.773	307	120	3.200
			%	86,65%	9,6%	3,75%	100,0%

Tab. 87: Betrieb 1/Durchgang I-VIII: Prozentuale Verteilung der Gefiederqualität unterschieden nach RT-Anzahl. n= Gesamtzahl der beurteilten Tiere *Versuchsdurchgang V, 2. Besuch fand aus betriebsorganisatorischen Gründen nicht statt

Betrieb 1 Gefiederqualität			sehr gut	gut	durch- schnittlich	schlecht	gesamt
RUNDTRÄNKEN	keine	n	875	577	135	13	1.600
		%	54,7%	36,1%	8,4%	0,8%	100,0%
	reduzierte Anzahl*	n	594	103	3	0	700
		%	84,9%	14,7%	0,4%	0,0%	100,0%
	komplette Anzahl	n	446	230	114	10	800
		%	55,8%	28,8%	14,3%	1,3%	100,0%
gesamt		n	1.915	910	252	23	3.100
		%	61,8%	29,4%	8,1%	0,7%	100,0%

Tab. 88: Betrieb 2/Durchgang I-V: Prozentuale Verteilung der Gefiederqualität unterschieden nach RT-Anzahl. n= Gesamtzahl der beurteilten Tiere *es wurden keine Durchgänge mit kompletter Rundtränkenanzahl durchgeführt (dunkelgrau)

Betrieb 2 Gefiederqualität			sehr gut	gut	durch- schnittlich	schlecht	gesamt
RUNDTRÄNKEN	keine	n	876	124	0	0	1.000
		%	87,6%	12,4%	0,0%	0,0%	100,0%
	reduzierte Anzahl	n	780	218	2	0	1.000
		%	78,0%	21,8%	0,2%	0,0%	100,0%
	komplette Anzahl*	n					
		%					
gesamt		n	1.656	342	2	0	2.000
		%	82,8%	17,1%	0,1%	0,0%	100,0%

Tab. 89: Betrieb 3/Durchgang I-VIII: Prozentuale Verteilung der Gefiederqualität unterschieden nach RT-Anzahl. n= Gesamtzahl der beurteilten Tiere *in Versuchsdurchgang II, 2. Besuch flossen 21 Enten weniger in die Auswertung ein

Betrieb 3 Gefiederqualität			sehr gut	gut	durch- schnittlich	schlecht	gesamt
RUNDTRÄNKEN	keine	n	1.129	428	43	0	1.600
		%	70,6%	26,8%	2,7%	0,0%	100,0%
	reduzierte Anzahl	n	760	237	3	0	1.000
		%	76,0%	23,7%	0,3%	0,0%	100,0%
	komplette Anzahl*	n	335	215	29	0	579
		%	57,9%	37,1%	5,0%	0,0%	100,0%
gesamt		n	2.224	880	75	0	3.179
		%	69,95%	27,7%	2,35%	0,0%	100,0%

Tab. 90: Betrieb 1/Durchgang I-VIII: Prozentuale Verteilung der Gefiederverschmutzung Augenumgebung unterschieden nach RT-Anzahl. n= Gesamtzahl der beurteilten Tiere *Versuchsdurchgang V, 2. Besuch fand aus betriebsorganisatorischen Gründen nicht statt

Betrieb 1 Gefiederverschmutzung Augenumgebung			sauber	leicht verschmutzt	mittelgradig verschmutzt	stark verschmutzt	gesamt
RUNDTRÄNKEN	keine	n	258	1.078	231	33	1.600
		%	16,1%	67,4%	14,4%	2,1%	100,0%
	reduzierte Anzahl*	n	289	380	30	1	700
		%	41,3%	54,3%	4,3%	0,1%	100,0%
	komplette Anzahl	n	405	276	95	24	800
		%	50,6%	34,5%	11,9%	3,0%	100,0%
gesamt		n	952	1.734	356	58	3.100
		%	30,7%	55,9%	11,5%	1,9%	100,0%

Tab. 91: Betrieb 2/Durchgang I-V: Prozentuale Verteilung der Gefiederverschmutzung Augenumgebung unterschieden nach RT-Anzahl. n= Gesamtzahl der beurteilten Tiere *es wurden keine Durchgänge mit kompletter Rundtränkenanzahl durchgeführt (dunkelgrau)

Betrieb 2 Gefiederverschmutzung Augenumgebung			sauber	leicht verschmutzt	mittelgradig verschmutzt	stark verschmutzt	gesamt
RUNDTRÄNKEN	keine	n	223	741	32	4	1.000
		%	22,3%	74,1%	3,2%	0,4%	100,0%
	reduzierte Anzahl	n	678	285	34	3	1.000
		%	67,8%	28,5%	3,4%	0,3%	100,0%
	komplette Anzahl*	n					
		%					
gesamt		n	901	1.026	66	7	2.000
		%	45,05%	51,3%	3,3%	0,35%	100,0%

Tab. 92: Betrieb 3/Durchgang I-VIII: Prozentuale Verteilung der Gefiederverschmutzung Augenumgebung unterschieden nach RT-Anzahl. n= Gesamtzahl der beurteilten Tiere

Betrieb 3 Gefiederverschmutzung Augenumgebung			sauber	leicht verschmutzt	mittelgradig verschmutzt	stark verschmutzt	gesamt
RUNDTRÄNKEN	keine	n	378	1.034	174	14	1.600
		%	23,6%	64,6%	10,9%	0,9%	100,0%
	reduzierte Anzahl	n	659	326	14	1	1.000
		%	65,9%	32,6%	1,4%	0,1%	100,0%
	komplette Anzahl	n	303	216	75	6	600
		%	50,5%	36,0%	12,5%	1,0%	100,0%
gesamt		n	1.340	1.576	263	21	3.200
		%	41,85%	49,25%	8,2%	0,7%	100,0%

Tab. 93: Betrieb 1/Durchgang I-VIII: Prozentuale Verteilung der Gefiederverschmutzung Brust unterschieden nach RT-Anzahl. n= Gesamtzahl der beurteilten Tiere *Versuchsdurchgang V, 2. Besuch fand aus betriebsorganisatorischen Gründen nicht statt

Betrieb 1 Gefiederverschmutzung Brust			sauber	leicht verschmutzt	mittelgradig verschmutzt	stark verschmutzt	gesamt
RUNDTRÄNKEN	keine	n	1.360	210	26	4	1.600
		%	85,0%	13,1%	1,6%	0,3%	100,0%
	reduzierte Anzahl*	n	646	50	4	0	700
		%	92,3%	7,1%	0,6%	0,0%	100,0%
	komplette Anzahl	n	785	14	1	0	800
		%	98,1%	1,8%	0,1%	0,0%	100,0%
gesamt		n	2.791	274	31	4	3.100
		%	90,0%	8,9%	1,0%	0,1%	100,0%

Tab. 94: Betrieb 2/Durchgang I-V: Prozentuale Verteilung der Gefiederverschmutzung Brust unterschieden nach RT-Anzahl. n= Gesamtzahl der beurteilten Tiere *es wurden keine Durchgänge mit kompletter Rundtränkenanzahl durchgeführt (dunkelgrau)

Betrieb 2 Gefiederverschmutzung Brust			sauber	leicht verschmutzt	mittelgradig verschmutzt	stark verschmutzt	gesamt
RUNDTRÄNKEN	keine	n	919	70	11	0	1.000
		%	91,9%	7,0%	1,1%	0,0%	100,0%
	reduzierte Anzahl	n	937	61	2	0	1.000
		%	93,7%	6,1%	0,2%	0,0%	100,0%
	komplette Anzahl*	n					
		%					
gesamt		n	1.856	131	13	0	2.000
		%	92,8%	6,55%	0,65%	0,0%	100,0%

Tab. 95: Betrieb 3/Durchgang I-VIII: Prozentuale Verteilung der Gefiederverschmutzung Brust unterschieden nach RT-Anzahl. n= Gesamtzahl der beurteilten Tiere

Betrieb 3 Gefiederverschmutzung Brust			sauber	leicht verschmutzt	mittelgradig verschmutzt	stark verschmutzt	gesamt
RUNDTRÄNKEN	keine	n	1.173	312	102	13	1.600
		%	73,3%	19,5%	6,4%	0,8%	100,0%
	reduzierte Anzahl	n	929	65	6	0	1.000
		%	92,9%	6,5%	0,6%	0,0%	100,0%
	komplette Anzahl	n	480	107	12	1	600
		%	80,0%	17,8%	2,0%	0,2%	100,0%
gesamt		n	2.582	484	120	14	3.200
		%	80,7%	15,1%	3,8%	0,4%	100,0%

Tab. 96: Betrieb 1/Durchgang I-VIII: Prozentuale Verteilung der Gefieder-
verschmutzung Schwanz unterschieden nach RT-Anzahl. n= Gesamtzahl der
beurteilten Tiere *Versuchsdurchgang V, 2. Besuch fand aus betriebs-
organisatorischen Gründen nicht statt

Betrieb 1 Gefiederverschmutzung Schwanz			sauber	leicht verschmutzt	mittelgradig verschmutzt	stark verschmutzt	gesamt
RUNDTRÄNKEN	keine	n	926	611	61	2	1.600
		%	57,9%	38,2%	3,8%	0,1%	100,0%
	reduzierte Anzahl*	n	494	193	12	1	700
		%	70,6%	27,6%	1,7%	0,1%	100,0%
	komplette Anzahl	n	710	82	8	0	800
		%	88,8%	10,3%	1,0%	0,0%	100,0%
gesamt		n	2.130	886	81	3	3.100
		%	68,7%	28,6%	2,6%	0,1%	100,0%

Tab. 97: Betrieb 2/Durchgang I-V: Prozentuale Verteilung der Gefieder-
verschmutzung Schwanz unterschieden nach RT-Anzahl. n= Gesamtzahl der
beurteilten Tiere *es wurden keine Durchgänge mit kompletter Rundtränken-
anzahl durchgeführt (dunkelgrau)

Betrieb 2 Gefiederverschmutzung Schwanz			sauber	leicht verschmutzt	mittelgradig verschmutzt	stark verschmutzt	gesamt
RUNDTRÄNKEN	keine	n	517	432	51	0	1.000
		%	51,7%	43,2%	5,1%	0,0%	100,0%
	reduzierte Anzahl	n	722	259	19	0	1.000
		%	72,2%	25,9%	1,9%	0,0%	100,0%
	komplette Anzahl*	n					
		%					
gesamt		n	1.239	691	70	0	2.000
		%	61,95%	34,55%	3,5%	0,0%	100,0%

Tab. 98: Betrieb 3/Durchgang I-VIII: Prozentuale Verteilung der Gefieder-
verschmutzung Schwanz unterschieden nach RT-Anzahl. n= Gesamtzahl der
beurteilten Tiere

Betrieb 3 Gefiederverschmutzung Schwanz			sauber	leicht verschmutzt	mittelgradig verschmutzt	stark verschmutzt	gesamt
RUNDTRÄNKEN	keine	n	738	656	198	8	1.600
		%	46,1%	41,0%	12,4%	0,5%	100,0%
	reduzierte Anzahl	n	709	258	33	0	1.000
		%	70,9%	25,8%	3,3%	0,0%	100,0%
	komplette Anzahl	n	279	245	69	7	600
		%	46,5%	40,8%	11,5%	1,2%	100,0%
gesamt		n	1.726	1.159	300	15	3.200
		%	53,9%	36,2%	9,4%	0,5%	100,0%

Tab. 99: Betrieb 1/Durchgang I-VIII: Prozentuale Verteilung der Gefiederverschmutzung Rücken unterschieden nach RT-Anzahl. n= Gesamtzahl der beurteilten Tiere *Versuchsdurchgang V, 2. Besuch fand aus betriebsorganisatorischen Gründen nicht statt

Betrieb 1 Gefiederverschmutzung Rücken			sauber	leicht verschmutzt	mittelgradig verschmutzt	stark verschmutzt	gesamt
RUNDTRÄNKEN	keine	n	1.589	11	0	0	1.600
		%	99,3%	0,7%	0,0%	0,0%	100,0%
	reduzierte Anzahl*	n	694	6	0	0	700
		%	99,1%	0,9%	0,0%	0,0%	100,0%
	komplette Anzahl	n	796	4	0	0	800
		%	99,5%	0,5%	0,0%	0,0%	100,0%
gesamt		n	3079	21	0	0	3.100
		%	99,3%	0,7%	0,0%	0,0%	100,0%

Tab. 100: Betrieb 2/Durchgang I-V: Prozentuale Verteilung der Gefiederverschmutzung Rücken unterschieden nach RT-Anzahl. n= Gesamtzahl der beurteilten Tiere *es wurden keine Durchgänge mit kompletter Rundtränkenanzahl durchgeführt (dunkelgrau)

Betrieb 2 Gefiederverschmutzung Rücken			sauber	leicht verschmutzt	mittelgradig verschmutzt	stark verschmutzt	gesamt
RUNDTRÄNKEN	keine	n	994	6	0	0	1.000
		%	99,4%	0,6%	0,0%	0,0%	100,0%
	reduzierte Anzahl	n	987	13	0	0	1.000
		%	98,7%	1,3%	0,0%	0,0%	100,0%
	komplette Anzahl*	n					
		%					
gesamt		n	1.981	19	0	0	2.000
		%	99,05%	0,95%	0,0%	0,0%	100,0%

Tab. 101: Betrieb 3/Durchgang I-VIII: Prozentuale Verteilung der Gefiederverschmutzung Rücken unterschieden nach RT-Anzahl. n= Gesamtzahl der beurteilten Tiere *Versuchsdurchgang VIII, 1. Besuch konnte aufgrund eines Fehlers in den Aufzeichnungen nicht verwendet werden

Betrieb 3 Gefiederverschmutzung Rücken			sauber	leicht verschmutzt	mittelgradig verschmutzt	stark verschmutzt	gesamt
RUNDTRÄNKEN	keine	n	1.555	44	1	0	1.600
		%	97,2%	2,8%	0,1%	0,0%	100,0%
	reduzierte Anzahl*	n	898	2	0	0	900
		%	99,8%	0,2%	0,0%	0,0%	100,0%
	komplette Anzahl	n	582	18	0	0	600
		%	97,0%	3,0%	0,0%	0,0%	100,0%
gesamt		n	3.035	64	1	0	3.100
		%	97,9%	2,1%	0,0%	0,0%	100,0%

Tab. 102: Betrieb 1/Durchgang I-VIII: Prozentuale Verteilung der Nasenlochverstopfung unterschieden nach RT-Anzahl. n= Gesamtzahl der beurteilten Tiere *Versuchsdurchgang V, 2. Besuch fand aus betriebsorganisatorischen Gründen nicht statt

Betrieb 1 Nasenlochverstopfung			keine	einseitig	beidseitig	gesamt
RUNDTRÄNKEN	keine	n	1.016	490	94	1.600
		%	63,5%	30,6%	5,9%	100,0%
	reduzierte Anzahl*	n	565	126	9	700
		%	80,7%	18,0%	1,3%	100,0%
	komplette Anzahl	n	720	67	13	800
		%	90,0%	8,4%	1,6%	100,0%
gesamt		n	2.301	683	116	3.100
		%	74,2%	22,0%	3,8%	100,0%

Tab. 103: Betrieb 2/Durchgang I-V: Prozentuale Verteilung der Nasenlochverstopfung unterschieden nach RT-Anzahl. n= Gesamtzahl der beurteilten Tiere *es wurden keine Durchgänge mit kompletter Rundtränkenanzahl durchgeführt (dunkelgrau)

Betrieb 2 Nasenlochverstopfung			keine	einseitig	beidseitig	gesamt
RUNDTRÄNKEN	keine	n	859	129	12	1.000
		%	85,9%	12,9%	1,2%	100,0%
	reduzierte Anzahl	n	982	17	1	1000
		%	98,2%	1,7%	0,1%	100,0%
	komplette Anzahl*	n				
		%				
gesamt		n	1.841	146	13	2.000
		%	92,0%	7,3	0,7%	100,0%

Tab. 104: Betrieb 3/Durchgang I-VIII: Prozentuale Verteilung der Nasenlochverstopfung unterschieden nach RT-Anzahl. n=Gesamtzahl der beurteilten Tiere

Betrieb 3 Nasenlochverstopfung			keine	einseitig	beidseitig	gesamt
RUNDTRÄNKEN	keine	n	1.437	143	20	1.600
		%	89,8%	8,9%	1,3%	100,0%
	reduzierte Anzahl	n	987	13	0	1.000
		%	98,7%	1,3%	0,0%	100,0%
	komplette Anzahl	n	576	19	5	600
		%	96,0%	3,2%	0,8%	100,0%
gesamt		n	3.000	175	25	3.200
		%	93,7%	5,5%	0,8%	100,0%

Tab. 105: Betrieb 1/Durchgang I-VIII: Prozentuale Verteilung der Durchgängigkeit der Nasenhöhle unterschieden nach RT-Anzahl. n= Gesamtzahl der beurteilten Tiere *Versuchsdurchgang V, 2. Besuch fand aus betriebsorganisatorischen Gründen nicht statt

Betrieb 1 Nasenhöhle			durchgängig	verlegt	gesamt
RUNDTRÄNKEN	keine	n	1.482	118	1.600
		%	92,6%	7,4%	100,0%
	reduzierte Anzahl*	n	654	46	700
		%	93,4%	6,6%	100,0%
	komplette Anzahl	n	778	22	800
		%	97,3%	2,8%	100,0%
gesamt		n	2.914	186	3.100
		%	94,0%	6,0%	100,0%

Tab. 106: Betrieb 2/Durchgang I-V: Prozentuale Verteilung der Durchgängigkeit der Nasenhöhle unterschieden nach RT-Anzahl. n= Gesamtzahl der beurteilten Tiere *es wurden keine Durchgänge mit kompletter Rundtränkenanzahl durchgeführt (dunkelgrau)

Betrieb 2 Nasenhöhle			durchgängig	verlegt	gesamt
RUNDTRÄNKEN	keine	n	897	103	1.000
		%	89,7%	10,3%	100,0%
	reduzierte Anzahl	n	989	11	1.000
		%	98,9%	1,1%	100,0%
	komplette Anzahl*	n			
		%			
gesamt		n	1.886	114	2.000
		%	94,3%	5,7%	100,0%

Tab. 107: Betrieb 3/Durchgang I-VIII: Prozentuale Verteilung der Durchgängigkeit der Nasenhöhle unterschieden nach RT-Anzahl. n= Gesamtzahl der beurteilten Tiere

Betrieb 3 Nasenhöhle			durchgängig	verlegt	gesamt
RUNDTRÄNKEN	keine	n	1.528	72	1.600
		%	95,5%	4,5%	100,0%
	reduzierte Anzahl	n	993	7	1.000
		%	99,3%	0,7%	100,0%
	komplette Anzahl	n	594	6	600
		%	99,0%	1,0%	100,0%
gesamt		n	3.115	85	3.200
		%	97,3%	2,7%	100,0%

Tab. 108: Betrieb 1/Durchgang I-VIII: Prozentuale Verteilung der Augenentzündung unterschieden nach RT-Anzahl. n= Gesamtzahl der beurteilten Tiere
*Versuchsdurchgang V, 2. Besuch fand aus betriebsorganisatorischen Gründen nicht statt

Betrieb 1 Augenentzündung			keine	einseitig	beidseitig	gesamt
RUNDTRÄNKEN	keine	n	1.284	228	88	1.600
		%	80,3%	14,3%	5,5%	100,0%
	reduzierte Anzahl*	n	615	66	19	700
		%	87,9%	9,4%	2,7%	100,0%
	komplette Anzahl	n	655	103	42	800
		%	81,9%	12,9%	5,3%	100,0%
gesamt		n	2.554	397	149	3.100
		%	82,4%	12,8%	4,8%	100,0%

Tab. 109: Betrieb 2/Durchgang I-V: Prozentuale Verteilung der Augenentzündung unterschieden nach RT-Anzahl. n= Gesamtzahl der beurteilten Tiere
*es wurden keine Durchgänge mit kompletter Rundtränkenanzahl durchgeführt (dunkelgrau)

Betrieb 2 Augenentzündung			keine	einseitig	beidseitig	gesamt
RUNDTRÄNKEN	keine	n	870	98	32	1.000
		%	87,0%	9,8%	3,2%	100,0%
	reduzierte Anzahl	n	851	106	43	1.000
		%	85,1%	10,6%	4,3%	100,0%
	komplette Anzahl*	n				
		%				
gesamt		n	1.721	204	75	2.000
		%	86,05%	10,2%	3,75%	100,0%

Tab. 110: Betrieb 3/Durchgang I-VIII: Prozentuale Verteilung der Augenentzündung unterschieden nach RT-Anzahl. n= Gesamtzahl der beurteilten Tiere

Betrieb 3 Augenentzündung			keine	einseitig	beidseitig	gesamt
RUNDTRÄNKEN	keine	n	1.342	177	81	1.600
		%	83,9%	11,1%	5,1%	100,0%
	reduzierte Anzahl	n	918	64	18	1.000
		%	91,8%	6,4%	1,8%	100,0%
	komplette Anzahl	n	513	66	21	600
		%	85,5%	11,0%	3,5%	100,0%
gesamt		n	2.773	307	120	3.200
		%	86,65%	9,6%	3,75%	100,0%

Tab. 111: Betrieb 1/Durchgang I-VIII: Gefiederqualität in den einzelnen Durchgängen (I-VIII), unterschieden nach Art (Kontrolle, Versuch), Besuch (1. Besuch, 2. Besuch) und Stallseite (NT-Seite, RT-Seite). n= 100 Tiere pro Besuch *Versuchsdurchgang V, 2. Besuch fand aus betriebsorganisatorischen Gründen nicht statt (dunkelgrau)

Betrieb 1: Gefiederqualität			gesamt						NT-Seite						RT-Seite					
			MW	±SEM	med	mod	min	max	MW	±SEM	med	mod	min	max	MW	±SEM	med	mod	min	max
I	KONTROLLE	1. Besuch	1,61	0,062	2,00	2	1	3	1,56	0,091	1,00	1	1	3	1,66	0,084	2,00	2	1	3
		2. Besuch	2,19	0,076	2,00	2	1	4	2,38	0,094	2,00	2	1	4	2,00	0,114	2,00	2	1	4
	VERSUCH	1. Besuch	1,13	0,034	1,00	1	1	2	1,08	0,039	1,00	1	1	2	1,18	0,055	1,00	1	1	2
		2. Besuch	1,52	0,059	1,00	1	1	4	1,58	0,095	1,50	1	1	4	1,46	0,071	1,00	1	1	2
II	KONTROLLE	1. Besuch	1,55	0,054	2,00	2	1	3	1,62	0,080	2,00	2	1	3	1,48	0,071	1,00	1	1	2
		2. Besuch	2,17	0,083	2,00	2	1	4	1,86	0,095	2,00	2	1	3	2,48	0,122	3,00	3	1	4
	VERSUCH	1. Besuch	1,94	0,079	2,00	2	1	4	1,68	0,105	2,00	2	1	3	2,20	0,107	2,00	2	1	4
		2. Besuch	2,68	0,078	3,00	3	1	4	2,66	0,109	3,00	3	1	4	2,70	0,112	3,00	3	1	4
III	KONTROLLE	1. Besuch	1,67	0,071	2,00	1	1	3	1,72	0,103	2,00	1	1	3	1,62	0,099	1,50	1	1	3
		2. Besuch	2,15	0,074	2,00	2	1	4	1,98	0,097	2,00	2	1	4	2,32	0,109	2,00	2	1	4
	VERSUCH	1. Besuch	1,21	0,043	1,00	1	1	3	1,26	0,069	1,00	1	1	3	1,16	0,052	1,00	1	1	2
		2. Besuch	1,90	0,061	2,00	2	1	3	2,00	0,090	2,00	2	1	3	1,80	0,081	2,00	2	1	3
IV	KONTROLLE	1. Besuch	1,31	0,051	1,00	1	1	3	1,16	0,052	1,00	1	1	2	1,46	0,082	1,00	1	1	3
		2. Besuch	1,98	0,070	2,00	2	1	4	1,88	0,097	2,00	2	1	3	2,08	0,098	2,00	2	1	4
	VERSUCH	1. Besuch	1,04	0,020	1,00	1	1	2	1,04	0,028	1,00	1	1	2	1,04	0,028	1,00	1	1	2
		2. Besuch	1,46	0,066	1,00	1	1	3	1,54	0,100	1,00	1	1	3	1,38	0,085	1,00	1	1	3
V	KONTROLLE	1. Besuch	1,02	0,014	1,00	1	1	2	1,00	0,000	1,00	1	1	1	1,04	0,028	1,00	1	1	2
		2. Besuch	1,30	0,046	1,00	1	1	2	1,28	0,064	1,00	1	1	2	1,32	0,067	1,00	1	1	2
	VERSUCH	1. Besuch	1,12	0,033	1,00	1	1	2	1,18	0,055	1,00	1	1	2	1,06	0,034	1,00	1	1	2
		2. Besuch*																		
VI	KONTROLLE	1. Besuch	1,16	0,037	1,00	1	1	2	1,14	0,050	1,00	1	1	2	1,18	0,055	1,00	1	1	2
		2. Besuch	1,51	0,056	1,00	1	1	3	1,56	0,082	2,00	1	1	3	1,46	0,077	1,00	1	1	3
	VERSUCH	1. Besuch	1,07	0,026	1,00	1	1	2	1,10	0,043	1,00	1	1	2	1,04	0,028	1,00	1	1	2
		2. Besuch	1,21	0,041	1,00	1	1	2	1,18	0,055	1,00	1	1	2	1,24	0,061	1,00	1	1	2
VII	KONTROLLE	1. Besuch	1,49	0,052	1,00	1	1	3	1,56	0,076	2,00	2	1	3	1,42	0,071	1,00	1	1	2
		2. Besuch	1,27	0,045	1,00	1	1	2	1,24	0,061	1,00	1	1	2	1,30	0,065	1,00	1	1	2
	VERSUCH	1. Besuch	1,03	0,017	1,00	1	1	2	1,04	0,028	1,00	1	1	2	1,02	0,020	1,00	1	1	2
		2. Besuch	1,34	0,050	1,00	1	1	3	1,34	0,068	1,00	1	1	2	1,34	0,073	1,00	1	1	3
VIII	KONTROLLE	1. Besuch	1,09	0,029	1,00	1	1	2	1,10	0,043	1,00	1	1	2	1,08	0,039	1,00	1	1	2
		2. Besuch	1,39	0,053	1,00	1	1	3	1,38	0,069	1,00	1	1	2	1,40	0,081	1,00	1	1	3
	VERSUCH	1. Besuch	1,04	0,020	1,00	1	1	2	1,08	0,039	1,00	1	1	2	1,00	0,000	1,00	1	1	1
		2. Besuch	1,28	0,049	1,00	1	1	3	1,18	0,055	1,00	1	1	2	1,38	0,080	1,00	1	1	3

Tab. 112: Betrieb 2/Durchgang I-V: Gefiederqualität in den einzelnen Durchgängen (I-V), unterschieden nach Art (Kontrolle, Versuch), Besuch (1. Besuch, 2. Besuch) und Stallseite (NT-Seite, RT-Seite). n= 100 Tiere pro Besuch

Betrieb 2: Gefiederqualität			gesamt						NT-Seite						RT-Seite					
			MW	±SEM	med	mod	min	max	MW	±SEM	med	mod	min	max	MW	±SEM	med	mod	min	max
I	KONTROLLE	1. Besuch	1,00	0,000	1,00	1	1	1	1,00	0,000	1,00	1	1	1	1,00	0,000	1,00	1	1	1
		2. Besuch	1,04	0,020	1,00	1	1	2	1,02	0,020	1,00	1	1	2	1,06	0,034	1,00	1	1	2
	VERSUCH	1. Besuch	1,11	0,031	1,00	1	1	2	1,12	0,046	1,00	1	1	2	1,10	0,043	1,00	1	1	2
		2. Besuch	1,12	0,040	1,00	1	1	2	1,28	0,064	1,00	1	1	2	1,12	0,046	1,00	1	1	2
II	KONTROLLE	1. Besuch	1,00	0,000	1,00	1	1	1	1,00	0,000	1,00	1	1	1	1,00	0,000	1,00	1	1	1
		2. Besuch	1,04	0,020	1,00	1	1	2	1,02	0,020	1,00	1	1	2	1,06	0,034	1,00	1	1	2
	VERSUCH	1. Besuch	1,12	0,035	1,00	1	1	2	1,08	0,039	1,00	1	1	2	1,20	0,057	1,00	1	1	2
		2. Besuch	1,32	0,051	1,00	1	1	3	1,40	0,076	1,00	1	1	3	1,24	0,067	1,00	1	1	3
III	KONTROLLE	1. Besuch	1,28	0,045	1,00	1	1	2	1,20	0,057	1,00	1	1	2	1,36	0,069	1,00	1	1	2
		2. Besuch	1,47	0,050	1,00	1	1	2	1,40	0,070	1,00	1	1	2	1,54	0,071	2,00	2	1	2
	VERSUCH	1. Besuch	1,03	0,017	1,00	1	1	2	1,04	0,028	1,00	1	1	2	1,02	0,020	1,00	1	1	2
		2. Besuch	1,38	0,049	1,00	1	1	2	1,30	0,065	1,00	1	1	2	1,46	0,071	1,00	1	1	2
IV	KONTROLLE	1. Besuch	1,01	0,010	1,00	1	1	2	1,02	0,020	1,00	1	1	2	1,00	0,000	1,00	1	1	1
		2. Besuch	1,13	0,034	1,00	1	1	2	1,10	0,043	1,00	1	1	2	1,16	0,052	1,00	1	1	2
	VERSUCH	1. Besuch	1,18	0,039	1,00	1	1	2	1,14	0,050	1,00	1	1	2	1,22	0,059	1,00	1	1	2
		2. Besuch	1,46	0,050	1,00	1	1	2	1,36	0,069	1,00	1	1	2	1,56	0,071	2,00	2	1	2
V	KONTROLLE	1. Besuch	1,02	0,014	1,00	1	1	2	1,00	0,000	1,00	1	1	1	1,04	0,028	1,00	1	1	2
		2. Besuch	1,25	0,044	1,00	1	1	2	1,26	0,063	1,00	1	1	2	1,24	0,061	1,00	1	1	2
	VERSUCH	1. Besuch	1,09	0,029	1,00	1	1	2	1,14	0,050	1,00	1	1	2	1,04	0,028	1,00	1	1	2
		2. Besuch	1,31	0,046	1,00	1	1	2	1,54	0,071	2,00	2	1	2	1,08	0,039	1,00	1	1	2

Tab. 113: Betrieb 3/Durchgang I-VIII: Gefiederqualität in den einzelnen Durchgängen (I-VIII), unterschieden nach Art (Kontrolle, Versuch), Besuch (1. Besuch, 2. Besuch) und Stallseite (NT-Seite, RT-Seite). n= 100 Tiere pro Besuch *in Versuchsdurchgang II, 2. Besuch flossen aus organisatorischen Gründen 21 Enten weniger in die Auswertung ein (NT-Seite: 11 Enten weniger, RT-Seite: 10 Enten weniger)

Betrieb 3: Gefiederqualität			gesamt						NT-Seite						RT-Seite					
			MW	±SEM	med	mod	min	max	MW	±SEM	med	mod	min	max	MW	±SEM	med	mod	min	max
I	KONTROLLE	1. Besuch	1,14	0,040	1,00	1	1	3	1,12	0,055	1,00	1	1	3	1,16	0,060	1,00	1	1	3
		2. Besuch	1,60	0,055	2,00	2	1	3	1,68	0,083	2,00	2	1	3	1,52	0,071	2,00	2	1	2
	VERSUCH	1. Besuch	1,26	0,050	1,00	1	1	3	1,24	0,061	1,00	1	1	2	1,28	0,081	1,00	1	1	3
		2. Besuch	1,54	0,063	1,00	1	1	3	1,64	0,102	1,50	1	1	3	1,44	0,071	1,00	1	1	2
II	KONTROLLE	1. Besuch	1,35	0,058	1,00	1	1	3	1,24	0,067	1,00	1	1	3	1,46	0,091	1,00	1	1	3
		2. Besuch	1,84	0,061	2,00	2	1	3	1,90	0,082	2,00	2	1	3	1,78	0,092	2,00	2	1	3
	VERSUCH	1. Besuch	1,45	0,054	1,00	1	1	3	1,42	0,081	1,00	1	1	3	1,48	0,071	1,00	1	1	2
		2. Besuch*	1,70	0,071	2,00	2	1	3	1,82	0,096	2,00	2	1	3	1,58	0,101	1,50	1	1	3
III	KONTROLLE	1. Besuch	1,35	0,054	1,00	1	1	3	1,30	0,071	1,00	1	1	3	1,40	0,081	1,00	1	1	3
		2. Besuch	1,67	0,064	2,00	2	1	3	1,70	0,087	2,00	2	1	3	1,64	0,094	2,00	1	1	3
	VERSUCH	1. Besuch	1,39	0,060	1,00	1	1	3	1,44	0,082	1,00	1	1	3	1,34	0,089	1,00	1	1	3
		2. Besuch	1,54	0,058	1,50	1	1	3	1,84	0,078	2,00	2	1	3	1,24	0,061	1,00	1	1	2
IV	KONTROLLE	1. Besuch	1,25	0,054	1,00	1	1	3	1,24	0,073	1,00	1	1	3	1,26	0,080	1,00	1	1	3
		2. Besuch	1,30	0,048	1,00	1	1	3	1,36	0,074	1,00	1	1	3	1,24	0,061	1,00	1	1	2
	VERSUCH	1. Besuch	1,28	0,045	1,00	1	1	2	1,38	0,069	1,00	1	1	2	1,18	0,055	1,00	1	1	2
		2. Besuch	1,47	0,052	1,00	1	1	3	1,54	0,077	2,00	2	1	3	1,40	0,070	1,00	1	1	2
V	KONTROLLE	1. Besuch	1,02	0,014	1,00	1	1	2	1,00	0,000	1,00	1	1	1	1,04	0,028	1,00	1	1	2
		2. Besuch	1,20	0,040	1,00	1	1	2	1,22	0,059	1,00	1	1	2	1,18	0,055	1,00	1	1	2
	VERSUCH	1. Besuch	1,03	0,017	1,00	1	1	2	1,04	0,028	1,00	1	1	2	1,02	0,020	1,00	1	1	2
		2. Besuch	1,04	0,020	1,00	1	1	2	1,02	0,020	1,00	1	1	2	1,06	0,034	1,00	1	1	2
VI	KONTROLLE	1. Besuch	1,00	0,000	1,00	1	1	1	1,00	0,000	1,00	1	1	1	1,00	0,000	1,00	1	1	1
		2. Besuch	1,20	0,040	1,00	1	1	2	1,12	0,046	1,00	1	1	2	1,28	0,064	1,00	1	1	2
	VERSUCH	1. Besuch	1,02	0,014	1,00	1	1	2	1,00	0,000	1,00	1	1	1	1,04	0,028	1,00	1	1	2
		2. Besuch	1,28	0,047	1,00	1	1	3	1,42	0,076	1,00	1	1	3	1,14	0,050	1,00	1	1	2
VII	KONTROLLE	1. Besuch	1,46	0,052	1,00	1	1	3	1,54	0,077	2,00	2	1	3	1,38	0,069	1,00	1	1	2
		2. Besuch	1,54	0,052	2,00	2	1	3	1,44	0,071	1,00	1	1	2	1,64	0,074	2,00	2	1	3
	VERSUCH	1. Besuch	1,23	0,042	1,00	1	1	2	1,30	0,065	1,00	1	1	2	1,16	0,052	1,00	1	1	2
		2. Besuch	1,66	0,048	2,00	2	1	2	1,74	0,063	2,00	2	1	3	1,58	0,071	2,00	2	1	2
VIII	KONTROLLE	1. Besuch	1,00	0,000	1,00	1	1	1	1,00	0,000	1,00	1	1	1	1,00	0,000	1,00	1	1	1
		2. Besuch	1,22	0,044	1,00	1	1	3	1,26	0,063	1,00	1	1	2	1,18	0,062	1,00	1	1	3
	VERSUCH	1. Besuch	1,06	0,024	1,00	1	1	2	1,06	0,034	1,00	1	1	2	1,06	0,034	1,00	1	1	2
		2. Besuch	1,36	0,050	1,00	1	1	3	1,34	0,073	1,00	1	1	3	1,38	0,069	1,00	1	1	2

Tab. 114: Betrieb 1/Durchgang I-VIII: Gefiederverschmutzung Augenumgebung in den einzelnen Durchgängen (I-VIII), unterschieden nach Art (Kontrolle, Versuch), Besuch (1. Besuch, 2. Besuch) und Stallseite (NT-Seite, RT-Seite). n= 100 Tiere pro Besuch *Versuchsdurchgang V, 2. Besuch fand aus betriebsorganisatorischen Gründen nicht statt (dunkelgrau)

Betrieb 1: Gefiederverschmutzung Augenumgebung			gesamt						NT-Seite						RT-Seite					
			MW	±SEM	med	mod	min	max	MW	±SEM	med	mod	min	max	MW	±SEM	med	mod	min	max
I	KONTROLLE	1. Besuch	0,91	0,064	1,00	1	0	3	0,94	0,092	1,00	1	0	3	0,82	0,079	1,00	1	0	2
		2. Besuch	1,20	0,074	1,00	1	0	3	1,14	0,103	1,00	1	0	3	1,26	0,106	1,00	1	0	3
	VERSUCH	1. Besuch	0,29	0,046	0,00	0	0	1	0,30	0,065	0,00	0	0	1	0,28	0,064	0,00	0	0	1
		2. Besuch	0,58	0,081	0,00	0	0	3	0,78	0,108	1,00	0	0	2	0,38	0,114	0,00	0	0	3
II	KONTROLLE	1. Besuch	1,28	0,059	1,00	1	0	3	1,36	0,089	1,00	1	1	3	0,62	0,099	0,50	0	0	2
		2. Besuch	1,12	0,076	1,00	1	0	3	1,36	0,113	1,00	1	0	3	0,88	0,089	1,00	1	0	2
	VERSUCH	1. Besuch	0,66	0,076	0,00	0	0	2	0,80	0,107	1,00	0	0	2	0,52	0,104	0,00	0	0	2
		2. Besuch	1,04	0,098	1,00	0	0	3	1,30	0,138	1,00	1	0	3	0,78	0,132	0,50	0	0	3
III	KONTROLLE	1. Besuch	1,26	0,073	1,00	1	0	3	1,26	0,085	1,00	1	0	2	0,16	0,052	0,00	0	0	1
		2. Besuch	1,18	0,076	1,00	1	0	3	1,04	0,099	1,00	1	0	3	1,32	0,112	1,00	1	0	3
	VERSUCH	1. Besuch	0,63	0,081	0,00	0	0	3	0,78	0,115	1,00	0	0	3	0,48	0,112	0,00	0	0	3
		2. Besuch	0,83	0,088	1,00	0	0	3	0,88	0,123	1,00	0	0	3	0,78	0,125	1,00	0	0	3
IV	KONTROLLE	1. Besuch	0,94	0,053	1,00	1	0	2	1,02	0,078	1,00	1	0	2	0,28	0,064	0,00	0	0	1
		2. Besuch	0,85	0,054	1,00	1	0	2	0,80	0,081	1,00	1	0	2	0,90	0,071	1,00	1	0	2
	VERSUCH	1. Besuch	0,68	0,055	1,00	1	0	2	0,82	0,068	1,00	1	0	2	0,54	0,082	0,50	0	0	2
		2. Besuch	0,67	0,084	0,00	0	0	3	0,76	0,136	0,00	0	0	3	0,58	0,099	0,00	0	0	2
V	KONTROLLE	1. Besuch	0,57	0,059	1,00	0	0	2	0,40	0,086	0,00	0	0	2	0,00	0,000	0,00	0	0	0
		2. Besuch	1,15	0,056	1,00	1	0	3	1,14	0,090	1,00	1	0	3	1,16	0,066	1,00	1	0	3
	VERSUCH	1. Besuch	0,54	0,066	0,00	0	0	2	0,44	0,091	0,00	0	0	2	0,64	0,094	1,00	0	0	2
		2. Besuch*																		
VI	KONTROLLE	1. Besuch	0,96	0,049	1,00	1	0	2	0,96	0,057	1,00	1	0	2	0,46	0,077	0,00	0	0	2
		2. Besuch	1,02	0,053	1,00	1	0	3	0,94	0,060	1,00	1	0	2	1,10	0,087	1,00	1	0	3
	VERSUCH	1. Besuch	0,79	0,046	1,00	1	0	2	0,80	0,057	1,00	1	0	1	0,78	0,072	1,00	1	0	2
		2. Besuch	0,69	0,051	1,00	1	0	2	0,84	0,066	1,00	1	0	2	0,54	0,071	1,00	1	0	2
VII	KONTROLLE	1. Besuch	1,03	0,030	1,00	1	0	2	1,00	0,029	1,00	1	0	2	0,58	0,071	1,00	1	0	1
		2. Besuch	0,95	0,054	1,00	1	0	3	0,94	0,066	1,00	1	0	2	0,96	0,086	1,00	1	0	3
	VERSUCH	1. Besuch	0,65	0,052	1,00	1	0	2	0,60	0,070	1,00	1	0	1	0,70	0,077	1,00	1	0	2
		2. Besuch	0,51	0,063	0,00	0	0	3	0,66	0,097	1,00	1	0	3	0,36	0,074	0,00	0	0	2
VIII	KONTROLLE	1. Besuch	0,83	0,051	1,00	1	0	2	0,70	0,065	1,00	1	0	1	0,24	0,061	0,00	0	0	1
		2. Besuch	1,14	0,060	1,00	1	0	3	1,24	0,097	1,00	1	0	3	1,04	0,070	1,00	1	0	3
	VERSUCH	1. Besuch	0,47	0,052	0,00	0	0	2	0,60	0,076	1,00	1	0	2	0,34	0,068	0,00	0	0	1
		2. Besuch	0,78	0,061	1,00	1	0	2	0,74	0,069	1,00	1	0	2	0,82	0,102	1,00	1	0	2

Tab. 115: Betrieb 2/Durchgang I-V: Gefiederverschmutzung Brust in den einzelnen Durchgängen (I-V), unterschieden nach Art (Kontrolle, Versuch), Besuch (1. Besuch, 2. Besuch) und Stallseite (NT-Seite, RT-Seite). n= 100 Tiere pro Besuch

Betrieb 2: Gefiederverschmutzung Augenumgebung			gesamt						NT-Seite						RT-Seite					
			MW	±SEM	med	mod	min	max	MW	±SEM	med	mod	min	max	MW	±SEM	med	mod	min	max
I	KONTROLLE	1. Besuch	0.70	0.061	1.00	1	0	3	0.58	0.091	0.50	0	0	2	0.16	0.052	0.00	0	0	1
		2. Besuch	0.88	0.041	1.00	1	0	2	0.92	0.063	1.00	1	0	2	0.84	0.052	1.00	1	0	1
	VERSUCH	1. Besuch	0.40	0.053	0.00	0	0	2	0.54	0.077	1.00	1	0	2	0.26	0.069	0.00	0	0	2
		2. Besuch	0.25	0.050	0.00	0	0	2	0.22	0.066	0.00	0	0	2	0.28	0.076	0.00	0	0	2
II	KONTROLLE	1. Besuch	0.89	0.042	1.00	1	0	2	0.88	0.062	1.00	1	0	2	0.18	0.055	0.00	0	0	1
		2. Besuch	0.65	0.052	1.00	1	0	2	0.66	0.073	1.00	1	0	2	0.64	0.074	1.00	1	0	2
	VERSUCH	1. Besuch	0.36	0.054	0.00	0	0	2	0.40	0.076	0.00	0	0	2	0.32	0.078	0.00	0	0	2
		2. Besuch	0.24	0.055	0.00	0	0	3	0.30	0.091	0.00	0	0	3	0.18	0.062	0.00	0	0	2
III	KONTROLLE	1. Besuch	0.80	0.045	1.00	1	0	2	0.80	0.057	1.00	1	0	1	0.46	0.091	0.00	0	0	2
		2. Besuch	0.66	0.050	1.00	1	0	2	0.74	0.069	1.00	1	0	2	0.58	0.071	1.00	1	0	1
	VERSUCH	1. Besuch	0.55	0.076	0.00	0	0	3	0.50	0.096	0.00	0	0	2	0.60	0.118	0.00	0	0	3
		2. Besuch	0.21	0.046	0.00	0	0	2	0.38	0.080	0.00	0	0	2	0.04	0.028	0.00	0	0	1
IV	KONTROLLE	1. Besuch	0.84	0.039	1.00	1	0	2	0.70	0.065	1.00	1	0	1	0.22	0.059	0.00	0	0	1
		2. Besuch	1.00	0.043	1.00	1	0	3	1.02	0.061	1.00	1	0	3	0.98	0.061	1.00	1	0	3
	VERSUCH	1. Besuch	0.41	0.049	0.00	0	0	1	0.54	0.071	1.00	1	0	1	0.28	0.064	0.00	0	0	1
		2. Besuch	0.33	0.060	0.00	0	0	3	0.50	0.082	0.00	0	0	2	0.16	0.083	0.00	0	0	3
V	KONTROLLE	1. Besuch	0.84	0.039	1.00	1	0	2	0.70	0.065	1.00	1	0	1	0.22	0.059	0.00	0	0	1
		2. Besuch	1.00	0.043	1.00	1	0	3	1.02	0.061	1.00	1	0	3	0.98	0.061	1.00	1	0	3
	VERSUCH	1. Besuch	0.41	0.049	0.00	0	0	1	0.54	0.071	1.00	1	0	1	0.28	0.064	0.00	0	0	1
		2. Besuch	0.33	0.060	0.00	0	0	3	0.50	0.082	0.00	0	0	2	0.16	0.083	0.00	0	0	3

Tab. 116: Betrieb 3/Durchgang I-VIII: Gefiederverschmutzung Augen Umgebung in den einzelnen Durchgängen (I-VIII), unterschieden nach Art (Kontrolle, Versuch), Besuch (1. Besuch, 2. Besuch) und Stallseite (NT-Seite, RT-Seite). n= 100 Tiere pro Besuch

Betrieb 3: Gefiederverschmutzung Augen Umgebung			gesamt						NT-Seite						RT-Seite					
			MW	±SEM	med	mod	min	max	MW	±SEM	med	mod	min	max	MW	±SEM	med	mod	min	max
I	KONTROLLE	1. Besuch	1,14	0,057	1,00	1	0	3	1,14	0,090	1,00	1	0	3	1,10	0,077	1,00	1	0	2
		2. Besuch	1,04	0,075	1,00	1	0	2	1,12	0,109	1,00	1	0	2	0,96	0,103	1,00	1	0	2
	VERSUCH	1. Besuch	0,72	0,068	1,00	1	0	2	0,72	0,111	1,00	0	0	2	0,72	0,081	1,00	1	0	2
		2. Besuch	0,53	0,067	0,00	0	0	2	0,52	0,091	0,00	0	0	2	0,54	0,100	0,00	0	0	2
II	KONTROLLE	1. Besuch	0,94	0,047	1,00	1	0	3	0,92	0,063	1,00	1	0	2	0,74	0,094	1,00	1	0	2
		2. Besuch	1,02	0,060	1,00	1	0	2	0,98	0,078	1,00	1	0	2	1,06	0,092	1,00	1	0	2
	VERSUCH	1. Besuch	0,66	0,068	1,00	0	0	2	0,80	0,103	1,00	1	0	2	0,52	0,087	0,00	0	0	2
		2. Besuch	0,93	0,079	1,00	1	0	3	1,04	0,121	1,00	1	0	3	0,82	0,102	1,00	1	0	3
III	KONTROLLE	1. Besuch	1,07	0,069	1,00	1	0	3	1,26	0,094	1,00	1	0	3	0,50	0,071	0,50	0	0	1
		2. Besuch	1,04	0,067	1,00	1	0	3	1,06	0,101	1,00	1	0	2	1,02	0,088	1,00	1	0	3
	VERSUCH	1. Besuch	0,40	0,065	0,00	0	0	3	0,68	0,109	1,00	0	0	3	0,12	0,046	0,00	0	0	1
		2. Besuch	0,60	0,082	0,00	0	0	3	0,74	0,127	0,50	0	0	3	0,46	0,100	0,00	0	0	2
IV	KONTROLLE	1. Besuch	0,91	0,073	1,00	1	0	3	0,92	0,090	1,00	1	0	3	0,24	0,061	0,00	0	0	1
		2. Besuch	0,76	0,067	1,00	1	0	3	0,68	0,092	1,00	1	0	2	0,84	0,096	1,00	1	0	3
	VERSUCH	1. Besuch	0,42	0,054	0,00	0	0	2	0,62	0,080	1,00	1	0	2	0,22	0,059	0,00	0	0	1
		2. Besuch	0,40	0,059	0,00	0	0	3	0,42	0,086	0,00	0	0	3	0,38	0,080	0,00	0	0	2
V	KONTROLLE	1. Besuch	1,09	0,067	1,00	1	0	3	1,10	0,096	1,00	1	0	3	0,22	0,059	0,00	0	0	1
		2. Besuch	0,72	0,055	1,00	1	0	3	0,78	0,087	1,00	1	0	3	0,66	0,068	1,00	1	0	1
	VERSUCH	1. Besuch	0,38	0,055	0,00	0	0	2	0,66	0,084	1,00	1	0	2	0,10	0,043	0,00	0	0	1
		2. Besuch	0,22	0,044	0,00	0	0	2	0,36	0,074	0,00	0	0	2	0,08	0,039	0,00	0	0	1
VI	KONTROLLE	1. Besuch	0,90	0,036	1,00	1	0	2	0,86	0,057	1,00	1	0	2	0,28	0,064	0,00	0	0	1
		2. Besuch	0,78	0,056	1,00	1	0	2	0,82	0,062	1,00	1	0	2	0,74	0,094	1,00	1	0	2
	VERSUCH	1. Besuch	0,38	0,049	0,00	0	0	1	0,40	0,070	0,00	0	0	1	0,36	0,069	0,00	0	0	1
		2. Besuch	0,26	0,048	0,00	0	0	2	0,44	0,082	0,00	0	0	2	0,08	0,039	0,00	0	0	1
VII	KONTROLLE	1. Besuch	0,81	0,053	1,00	1	0	3	0,78	0,072	1,00	1	0	2	0,94	0,112	1,00	1	0	3
		2. Besuch	0,60	0,051	1,00	1	0	2	0,60	0,070	1,00	1	0	1	0,60	0,076	1,00	1	0	2
	VERSUCH	1. Besuch	0,40	0,057	0,00	0	0	2	0,46	0,087	0,00	0	0	2	0,34	0,073	0,00	0	0	2
		2. Besuch	0,34	0,048	0,00	0	0	1	0,28	0,064	0,00	0	0	1	0,40	0,070	0,00	0	0	1
VIII	KONTROLLE	1. Besuch	0,62	0,049	1,00	1	0	1	0,62	0,069	1,00	1	0	1	0,34	0,068	0,00	0	0	1
		2. Besuch	0,80	0,043	1,00	1	0	2	0,78	0,066	1,00	1	0	2	0,82	0,055	1,00	1	0	1
	VERSUCH	1. Besuch	0,56	0,050	1,00	1	0	1	0,64	0,069	1,00	1	0	1	0,48	0,071	0,00	0	0	1
		2. Besuch	0,21	0,041	0,00	0	0	1	0,28	0,064	0,00	0	0	1	0,14	0,050	0,00	0	0	1

Tab. 117: Betrieb 1/Durchgang I-VIII: Gefiederverschmutzung Brust in den einzelnen Durchgängen (I-VIII), unterschieden nach Art (Kontrolle, Versuch), Besuch (1. Besuch, 2. Besuch) und Stallseite (NT-Seite, RT-Seite). n= 100 Tiere pro Besuch *Versuchsdurchgang V, 2. Besuch fand aus betriebsorganisatorischen Gründen nicht statt (dunkelgrau)

Betrieb 1: Gefiederverschmutzung Brust			gesamt						NT-Seite						RT-Seite					
			MW	±SEM	med	mod	min	max	MW	±SEM	med	mod	min	max	MW	±SEM	med	mod	min	max
I	KONTROLLE	1. Besuch	0,34	0,050	0,00	0	0	2	0,36	0,069	0,00	0	0	1	0,82	0,079	1,00	1	0	2
		2. Besuch	0,70	0,088	0,00	0	0	3	0,74	0,124	0,50	0	0	3	0,66	0,127	0,00	0	0	3
	VERSUCH	1. Besuch	0,00	0,000	0,00	0	0	0	0,00	0,000	0,00	0	0	0	0,00	0,000	0,00	0	0	0
		2. Besuch	0,03	0,017	0,00	0	0	1	0,06	0,034	0,00	0	0	1	0,00	0,000	0,00	0	0	0
II	KONTROLLE	1. Besuch	0,10	0,030	0,00	0	0	1	0,14	0,050	0,00	0	0	1	0,62	0,099	0,50	0	0	2
		2. Besuch	0,30	0,048	0,00	0	0	2	0,32	0,073	0,00	0	0	2	0,28	0,064	0,00	0	0	1
	VERSUCH	1. Besuch	0,05	0,026	0,00	0	0	2	0,04	0,028	0,00	0	0	1	0,06	0,044	0,00	0	0	2
		2. Besuch	0,04	0,020	0,00	0	0	1	0,04	0,028	0,00	0	0	1	0,04	0,028	0,00	0	0	1
III	KONTROLLE	1. Besuch	0,10	0,030	0,00	0	0	1	0,04	0,028	0,00	0	0	1	0,16	0,052	0,00	0	0	1
		2. Besuch	0,12	0,033	0,00	0	0	1	0,08	0,039	0,00	0	0	1	0,16	0,052	0,00	0	0	1
	VERSUCH	1. Besuch	0,00	0,000	0,00	0	0	0	0,00	0,000	0,00	0	0	0	0,00	0,000	0,00	0	0	0
		2. Besuch	0,04	0,020	0,00	0	0	1	0,08	0,039	0,00	0	0	1	0,00	0,000	0,00	0	0	0
IV	KONTROLLE	1. Besuch	0,02	0,014	0,00	0	0	1	0,00	0,000	0,00	0	0	0	0,28	0,064	0,00	0	0	1
		2. Besuch	0,04	0,020	0,00	0	0	1	0,04	0,028	0,00	0	0	1	0,04	0,028	0,00	0	0	1
	VERSUCH	1. Besuch	0,00	0,000	0,00	0	0	0	0,00	0,000	0,00	0	0	0	0,00	0,000	0,00	0	0	0
		2. Besuch	0,00	0,000	0,00	0	0	0	0,00	0,000	0,00	0	0	0	0,00	0,000	0,00	0	0	0
V	KONTROLLE	1. Besuch	0,03	0,017	0,00	0	0	1	0,02	0,020	0,00	0	0	1	0,00	0,000	0,00	0	0	0
		2. Besuch	0,05	0,022	0,00	0	0	1	0,02	0,020	0,00	0	0	1	0,08	0,039	0,00	0	0	1
	VERSUCH	1. Besuch	0,02	0,014	0,00	0	0	1	0,02	0,020	0,00	0	0	1	0,02	0,020	0,00	0	0	1
		2. Besuch*																		
VI	KONTROLLE	1. Besuch	0,17	0,040	0,00	0	0	2	0,10	0,043	0,00	0	0	1	0,46	0,077	0,00	0	0	2
		2. Besuch	0,08	0,027	0,00	0	0	1	0,10	0,043	0,00	0	0	1	0,06	0,034	0,00	0	0	1
	VERSUCH	1. Besuch	0,13	0,034	0,00	0	0	1	0,10	0,043	0,00	0	0	1	0,16	0,052	0,00	0	0	1
		2. Besuch	0,21	0,046	0,00	0	0	2	0,22	0,059	0,00	0	0	1	0,20	0,070	0,00	0	0	2
VII	KONTROLLE	1. Besuch	0,22	0,044	0,00	0	0	2	0,20	0,064	0,00	0	0	2	0,58	0,071	1,00	1	0	1
		2. Besuch	0,17	0,038	0,00	0	0	1	0,22	0,059	0,00	0	0	1	0,12	0,046	0,00	0	0	1
	VERSUCH	1. Besuch	0,05	0,022	0,00	0	0	1	0,02	0,020	0,00	0	0	1	0,08	0,039	0,00	0	0	1
		2. Besuch	0,05	0,022	0,00	0	0	1	0,06	0,034	0,00	0	0	1	0,04	0,028	0,00	0	0	1
VIII	KONTROLLE	1. Besuch	0,02	0,014	0,00	0	0	1	0,02	0,020	0,00	0	0	1	0,24	0,061	0,00	0	0	1
		2. Besuch	0,28	0,057	0,00	0	0	2	0,24	0,061	0,00	0	0	1	0,32	0,097	0,00	0	0	2
	VERSUCH	1. Besuch	0,01	0,010	0,00	0	0	1	0,02	0,020	0,00	0	0	1	0,00	0,000	0,00	0	0	0
		2. Besuch	0,11	0,037	0,00	0	0	2	0,16	0,066	0,00	0	0	2	0,06	0,034	0,00	0	0	1

Tab. 118: Betrieb 2/Durchgang I-V: Gefiederverschmutzung Brust in den einzelnen Durchgängen (I-V), unterschieden nach Art (Kontrolle, Versuch), Besuch (1. Besuch, 2. Besuch) und Stallseite (NT-Seite, RT-Seite). n= 100 Tiere pro Besuch

Betrieb 2: Gefiederverschmutzung Brust			gesamt						NT-Seite						RT-Seite						
			MW	±SEM	med	mod	min	max	MW	±SEM	med	mod	min	max	MW	±SEM	med	mod	min	max	
I	KONTROLLE	1. Besuch	0,02	0,014	0,00	0	0	1	0,00	0,000	0,00	0	0	0	0	0,16	0,052	0,00	0	0	1
		2. Besuch	0,09	0,029	0,00	0	0	1	0,10	0,043	0,00	0	0	1	0,08	0,039	0,00	0	0	1	
	VERSUCH	1. Besuch	0,17	0,038	0,00	0	0	1	0,24	0,061	0,00	0	0	1	0,10	0,043	0,00	0	0	1	
		2. Besuch	0,12	0,033	0,00	0	0	1	0,12	0,046	0,00	0	0	1	0,12	0,046	0,00	0	0	1	
II	KONTROLLE	1. Besuch	0,01	0,010	0,00	0	0	1	0,00	0,000	0,00	0	0	0	0,18	0,055	0,00	0	0	1	
		2. Besuch	0,13	0,037	0,00	0	0	2	0,16	0,060	0,00	0	0	2	0,10	0,043	0,00	0	0	1	
	VERSUCH	1. Besuch	0,08	0,027	0,00	0	0	1	0,12	0,046	0,00	0	0	1	0,04	0,028	0,00	0	0	1	
		2. Besuch	0,02	0,014	0,00	0	0	1	0,00	0,000	0,00	0	0	0	0,04	0,028	0,00	0	0	1	
III	KONTROLLE	1. Besuch	0,08	0,031	0,00	0	0	2	0,08	0,039	0,00	0	0	1	0,46	0,091	0,00	0	0	2	
		2. Besuch	0,07	0,026	0,00	0	0	1	0,04	0,028	0,00	0	0	1	0,10	0,043	0,00	0	0	1	
	VERSUCH	1. Besuch	0,02	0,014	0,00	0	0	1	0,02	0,020	0,00	0	0	1	0,02	0,020	0,00	0	0	1	
		2. Besuch	0,03	0,017	0,00	0	0	1	0,06	0,034	0,00	0	0	1	0,00	0,000	0,00	0	0	0	
IV	KONTROLLE	1. Besuch	0,01	0,010	0,00	0	0	1	0,02	0,020	0,00	0	0	1	0,22	0,059	0,00	0	0	1	
		2. Besuch	0,08	0,031	0,00	0	0	2	0,08	0,039	0,00	0	0	1	0,08	0,048	0,00	0	0	2	
	VERSUCH	1. Besuch	0,08	0,031	0,00	0	0	2	0,14	0,057	0,00	0	0	2	0,02	0,020	0,00	0	0	1	
		2. Besuch	0,04	0,020	0,00	0	0	1	0,08	0,039	0,00	0	0	1	0,00	0,000	0,00	0	0	0	
V	KONTROLLE	1. Besuch	0,05	0,022	0,00	0	0	1	0,04	0,028	0,00	0	0	1	0,86	0,099	1,00	1	0	2	
		2. Besuch	0,38	0,063	0,00	0	0	2	0,42	0,099	0,00	0	0	2	0,34	0,079	0,00	0	0	2	
	VERSUCH	1. Besuch	0,05	0,022	0,00	0	0	1	0,06	0,034	0,00	0	0	1	0,04	0,028	0,00	0	0	1	
		2. Besuch	0,04	0,024	0,00	0	0	2	0,06	0,044	0,00	0	0	2	0,02	0,020	0,00	0	0	1	

Tab. 119: Betrieb 3/Durchgang I-VIII: Gefiederverschmutzung Brust in den einzelnen Durchgängen (I-VIII), unterschieden nach Art (Kontrolle, Versuch), Besuch (1. Besuch, 2. Besuch) und Stallseite (NT-Seite, RT-Seite). n= 100 Tiere pro Besuch

Betrieb 3: Gefiederverschmutzung Brust			gesamt						NT-Seite						RT-Seite					
			MW	±SEM	med	mod	min	max	MW	±SEM	med	mod	min	max	MW	±SEM	med	mod	min	max
I	KONTROLLE	1. Besuch	1,09	0,045	1,00	1	0	2	1,28	0,070	1,00	1	0	2	1,10	0,077	1,00	1	0	2
		2. Besuch	1,66	0,081	2,00	2	0	3	1,88	0,120	2,00	2	0	3	1,44	0,100	2,00	2	0	3
	VERSUCH	1. Besuch	0,57	0,061	1,00	0	0	2	0,78	0,092	1,00	1	0	2	0,36	0,069	0,00	0	0	1
		2. Besuch	0,46	0,063	0,00	0	0	3	0,74	0,098	1,00	1	0	3	0,18	0,055	0,00	0	0	1
II	KONTROLLE	1. Besuch	0,51	0,066	0,00	0	0	2	0,52	0,091	0,00	0	0	2	0,74	0,094	1,00	1	0	2
		2. Besuch	0,68	0,062	1,00	1	0	2	0,66	0,089	1,00	1	0	2	0,70	0,087	1,00	1	0	2
	VERSUCH	1. Besuch	0,02	0,014	0,00	0	0	1	0,02	0,020	0,00	0	0	1	0,02	0,020	0,00	0	0	1
		2. Besuch	0,21	0,046	0,00	0	0	2	0,20	0,070	0,00	0	0	2	0,22	0,059	0,00	0	0	1
III	KONTROLLE	1. Besuch	0,05	0,022	0,00	0	0	1	0,06	0,034	0,00	0	0	1	0,50	0,071	0,50	0	0	1
		2. Besuch	0,11	0,031	0,00	0	0	1	0,18	0,055	0,00	0	0	1	0,04	0,028	0,00	0	0	1
	VERSUCH	1. Besuch	0,05	0,022	0,00	0	0	1	0,06	0,034	0,00	0	0	1	0,04	0,028	0,00	0	0	1
		2. Besuch	0,03	0,017	0,00	0	0	1	0,04	0,028	0,00	0	0	1	0,02	0,020	0,00	0	0	1
IV	KONTROLLE	1. Besuch	0,05	0,022	0,00	0	0	1	0,02	0,020	0,00	0	0	1	0,24	0,061	0,00	0	0	1
		2. Besuch	0,03	0,017	0,00	0	0	1	0,04	0,028	0,00	0	0	1	0,02	0,020	0,00	0	0	1
	VERSUCH	1. Besuch	0,05	0,022	0,00	0	0	1	0,08	0,039	0,00	0	0	1	0,02	0,020	0,00	0	0	1
		2. Besuch	0,03	0,017	0,00	0	0	1	0,06	0,034	0,00	0	0	1	0,00	0,000	0,00	0	0	0
V	KONTROLLE	1. Besuch	0,02	0,014	0,00	0	0	1	0,02	0,020	0,00	0	0	1	0,22	0,059	0,00	0	0	1
		2. Besuch	0,11	0,031	0,00	0	0	1	0,12	0,046	0,00	0	0	1	0,10	0,043	0,00	0	0	1
	VERSUCH	1. Besuch	0,00	0,000	0,00	0	0	0	0,00	0,000	0,00	0	0	0	0,00	0,000	0,00	0	0	0
		2. Besuch	0,08	0,027	0,00	0	0	1	0,16	0,052	0,00	0	0	1	0,00	0,000	0,00	0	0	0
VI	KONTROLLE	1. Besuch	0,04	0,020	0,00	0	0	1	0,06	0,034	0,00	0	0	1	0,28	0,064	0,00	0	0	1
		2. Besuch	0,17	0,040	0,00	0	0	2	0,14	0,050	0,00	0	0	1	0,20	0,064	0,00	0	0	2
	VERSUCH	1. Besuch	0,04	0,020	0,00	0	0	1	0,08	0,039	0,00	0	0	1	0,00	0,000	0,00	0	0	0
		2. Besuch	0,07	0,029	0,00	0	0	2	0,12	0,055	0,00	0	0	2	0,02	0,020	0,00	0	0	1
VII	KONTROLLE	1. Besuch	0,25	0,054	0,00	0	0	2	0,22	0,072	0,00	0	0	2	0,94	0,112	1,00	1	0	3
		2. Besuch	0,44	0,069	0,00	0	0	2	0,48	0,104	0,00	0	0	2	0,40	0,090	0,00	0	0	2
	VERSUCH	1. Besuch	0,10	0,030	0,00	0	0	1	0,16	0,052	0,00	0	0	1	0,04	0,028	0,00	0	0	1
		2. Besuch	0,14	0,040	0,00	0	0	0	0,12	0,055	0,00	0	0	2	0,16	0,060	0,00	0	0	2
VIII	KONTROLLE	1. Besuch	0,07	0,026	0,00	0	0	1	0,10	0,043	0,00	0	0	1	0,34	0,068	0,00	0	0	1
		2. Besuch	0,27	0,055	0,00	0	0	2	0,24	0,079	0,00	0	0	2	0,30	0,077	0,00	0	0	2
	VERSUCH	1. Besuch	0,17	0,040	0,00	0	0	2	0,20	0,057	0,00	0	0	1	0,14	0,057	0,00	0	0	2
		2. Besuch	0,09	0,035	0,00	0	0	2	0,10	0,052	0,00	0	0	2	0,08	0,048	0,00	0	0	2

Tab. 120: Betrieb 1/Durchgang I-VIII: Gefiederverschmutzung Schwanz in den einzelnen Durchgängen (I-VIII), unterschieden nach Art (Kontrolle, Versuch), Besuch (1. Besuch, 2. Besuch) und Stallseite (NT-Seite, RT-Seite). n= 100 Tiere pro Besuch *Versuchsdurchgang V, 2. Besuch fand aus betriebsorganisatorischen Gründen nicht statt (dunkelgrau)

Betrieb 1: Gefiederverschmutzung Schwanz			gesamt						NT-Seite						RT-Seite					
			MW	±SEM	med	mod	min	max	MW	±SEM	med	mod	min	max	MW	±SEM	med	mod	min	max
I	KONTROLLE	1. Besuch	0,64	0,066	1,00	0	0	2	0,66	0,089	1,00	1	0	2	0,62	0,099	0,50	0	0	2
		2. Besuch	0,52	0,050	1,00	1	0	1	0,62	0,069	1,00	1	0	1	0,42	0,071	0,00	0	0	1
	VERSUCH	1. Besuch	0,06	0,028	0,00	0	0	2	0,04	0,028	0,00	0	0	1	0,08	0,048	0,00	0	0	2
		2. Besuch	0,42	0,062	0,00	0	0	2	0,72	0,099	1,00	1	0	2	0,12	0,046	0,00	0	0	1
II	KONTROLLE	1. Besuch	0,64	0,066	1,00	0	0	2	0,66	0,089	1,00	1	0	2	0,62	0,099	0,50	0	0	2
		2. Besuch	0,52	0,050	1,00	1	0	1	0,62	0,069	1,00	1	0	1	0,42	0,071	0,00	0	0	1
	VERSUCH	1. Besuch	0,06	0,028	0,00	0	0	2	0,04	0,028	0,00	0	0	1	0,08	0,048	0,00	0	0	2
		2. Besuch	0,42	0,062	0,00	0	0	2	0,72	0,099	1,00	1	0	2	0,12	0,046	0,00	0	0	1
III	KONTROLLE	1. Besuch	0,16	0,037	0,00	0	0	1	0,16	0,052	0,00	0	0	1	0,16	0,052	0,00	0	0	1
		2. Besuch	0,47	0,052	0,00	0	0	2	0,48	0,077	0,00	0	0	2	0,46	0,071	0,00	0	0	1
	VERSUCH	1. Besuch	0,02	0,014	0,00	0	0	1	0,02	0,020	0,00	0	0	1	0,02	0,020	0,00	0	0	1
		2. Besuch	0,04	0,020	0,00	0	0	1	0,06	0,034	0,00	0	0	1	0,02	0,020	0,00	0	0	1
IV	KONTROLLE	1. Besuch	0,28	0,045	0,00	0	0	1	0,28	0,064	0,00	0	0	1	0,28	0,064	0,00	0	0	1
		2. Besuch	0,40	0,055	0,00	0	0	2	0,40	0,076	0,00	0	0	2	0,40	0,081	0,00	0	0	2
	VERSUCH	1. Besuch	0,06	0,024	0,00	0	0	1	0,08	0,039	0,00	0	0	1	0,04	0,028	0,00	0	0	1
		2. Besuch	0,03	0,017	0,00	0	0	1	0,06	0,034	0,00	0	0	1	0,00	0,000	0,00	0	0	0
V	KONTROLLE	1. Besuch	0,06	0,024	0,00	0	0	1	0,12	0,046	0,00	0	0	1	0,00	0,000	0,00	0	0	0
		2. Besuch	0,21	0,041	0,00	0	0	1	0,16	0,052	0,00	0	0	1	0,26	0,063	0,00	0	0	1
	VERSUCH	1. Besuch	0,12	0,033	0,00	0	0	1	0,22	0,059	0,00	0	0	1	0,02	0,020	0,00	0	0	1
		2. Besuch*																		
VI	KONTROLLE	1. Besuch	0,46	0,052	0,00	0	0	2	0,46	0,071	0,00	0	0	1	0,46	0,077	0,00	0	0	2
		2. Besuch	0,41	0,053	0,00	0	0	2	0,42	0,076	0,00	0	0	2	0,40	0,076	0,00	0	0	2
	VERSUCH	1. Besuch	0,35	0,048	0,00	0	0	1	0,40	0,070	0,00	0	0	1	0,30	0,065	0,00	0	0	1
		2. Besuch	0,64	0,058	1,00	1	0	2	0,74	0,075	1,00	1	0	2	0,54	0,087	0,00	0	0	2
VII	KONTROLLE	1. Besuch	0,58	0,050	1,00	1	0	1	0,58	0,071	1,00	1	0	1	0,58	0,071	1,00	1	0	1
		2. Besuch	0,39	0,051	0,00	0	0	2	0,58	0,076	1,00	1	0	2	0,20	0,057	0,00	0	0	1
	VERSUCH	1. Besuch	0,17	0,038	0,00	0	0	1	0,24	0,061	0,00	0	0	1	0,10	0,043	0,00	0	0	1
		2. Besuch	0,25	0,044	0,00	0	0	1	0,26	0,063	0,00	0	0	1	0,24	0,061	0,00	0	0	1
VIII	KONTROLLE	1. Besuch	0,31	0,046	0,00	0	0	1	0,38	0,069	0,00	0	0	1	0,24	0,061	0,00	0	0	1
		2. Besuch	0,53	0,070	0,00	0	0	3	0,70	0,100	1,00	0	0	2	0,36	0,094	0,00	0	0	3
	VERSUCH	1. Besuch	0,22	0,042	0,00	0	0	1	0,32	0,067	0,00	0	0	1	0,12	0,046	0,00	0	0	1
		2. Besuch	0,45	0,067	0,00	0	0	3	0,84	0,104	1,00	1	0	3	0,06	0,034	0,00	0	0	1

Tab. 121: Betrieb 2/Durchgang I-V: Gefiederverschmutzung Schwanz in den einzelnen Durchgängen (I-V), unterschieden nach Art (Kontrolle, Versuch), Besuch (1. Besuch, 2. Besuch) und Stallseite (NT-Seite, RT-Seite). n= 100 Tiere pro Besuch

Betrieb 2: Gefiederverschmutzung Schwanz			gesamt						NT-Seite						RT-Seite					
			MW	±SEM	med	mod	min	max	MW	±SEM	med	mod	min	max	MW	±SEM	med	mod	min	max
I	KONTROLLE	1. Besuch	0,14	0,035	0,00	0	0	1	0,12	0,046	0,00	0	0	1	0,16	0,052	0,00	0	0	1
		2. Besuch	0,44	0,050	0,00	0	0	1	0,44	0,071	0,00	0	0	1	0,44	0,071	0,00	0	0	1
	VERSUCH	1. Besuch	0,05	0,022	0,00	0	0	1	0,06	0,034	0,00	0	0	1	0,04	0,028	0,00	0	0	1
		2. Besuch	0,47	0,052	0,00	0	0	2	0,52	0,071	1,00	1	0	1	0,42	0,076	0,00	0	0	2
II	KONTROLLE	1. Besuch	0,19	0,039	0,00	0	0	1	0,20	0,057	0,00	0	0	1	0,18	0,055	0,00	0	0	1
		2. Besuch	0,49	0,052	0,00	0	0	2	0,52	0,077	0,50	0	0	2	0,46	0,071	0,00	0	0	1
	VERSUCH	1. Besuch	0,27	0,045	0,00	0	0	1	0,28	0,064	0,00	0	0	1	0,26	0,063	0,00	0	0	1
		2. Besuch	0,02	0,014	0,00	0	0	1	0,00	0,000	0,00	0	0	0	0,04	0,028	0,00	0	0	1
III	KONTROLLE	1. Besuch	0,44	0,059	0,00	0	0	2	0,42	0,076	0,00	0	0	2	0,46	0,091	0,00	0	0	2
		2. Besuch	0,58	0,062	1,00	0	0	2	0,50	0,077	0,00	0	0	2	0,66	0,097	1,00	0	0	2
	VERSUCH	1. Besuch	0,18	0,044	0,00	0	0	2	0,32	0,078	0,00	0	0	2	0,04	0,028	0,00	0	0	1
		2. Besuch	0,38	0,055	0,00	0	0	2	0,38	0,080	0,00	0	0	2	0,38	0,075	0,00	0	0	2
IV	KONTROLLE	1. Besuch	0,30	0,046	0,00	0	0	1	0,38	0,069	0,00	0	0	1	0,22	0,059	0,00	0	0	1
		2. Besuch	0,84	0,044	1,00	1	0	2	0,80	0,070	1,00	1	0	2	0,88	0,055	1,00	1	0	2
	VERSUCH	1. Besuch	0,31	0,053	0,00	0	0	2	0,34	0,079	0,00	0	0	2	0,28	0,070	0,00	0	0	2
		2. Besuch	0,55	0,059	0,50	0	0	2	0,62	0,075	1,00	1	0	2	0,48	0,091	0,00	0	0	2
V	KONTROLLE	1. Besuch	0,80	0,060	1,00	1	0	2	0,74	0,069	1,00	1	0	2	0,86	0,099	1,00	1	0	2
		2. Besuch	1,12	0,061	1,00	1	0	2	1,10	0,091	1,00	1	0	2	1,14	0,081	1,00	1	0	2
	VERSUCH	1. Besuch	0,44	0,056	0,00	0	0	2	0,48	0,077	0,00	0	0	2	0,40	0,081	0,00	0	0	2
		2. Besuch	0,30	0,050	0,00	0	0	2	0,54	0,082	0,50	0	0	2	0,06	0,034	0,00	0	0	1

Tab. 122: Betrieb 3/Durchgang I-VIII: Gefiederverschmutzung Schwanz in den einzelnen Durchgängen (I-VIII), unterschieden nach Art (Kontrolle, Versuch), Besuch (1. Besuch, 2. Besuch) und Stallseite (NT-Seite, RT-Seite). n= 100 Tiere pro Besuch

Betrieb 3: Gefiederverschmutzung Schwanz			gesamt						NT-Seite						RT-Seite					
			MW	±SEM	med	mod	min	max	MW	±SEM	med	mod	min	max	MW	±SEM	med	mod	min	max
I	KONTROLLE	1. Besuch	1,12	0,050	1,00	1	0	2	1,14	0,064	1,00	1	0	2	1,10	0,077	1,00	1	0	2
		2. Besuch	1,50	0,052	1,00	1	1	3	1,64	0,074	2,00	2	1	3	1,36	0,069	1,00	1	1	2
	VERSUCH	1. Besuch	0,96	0,058	1,00	1	0	2	1,14	0,090	1,00	1	0	2	0,78	0,066	1,00	1	0	2
		2. Besuch	1,11	0,074	1,00	1	0	3	1,56	0,095	2,00	2	0	3	0,66	0,068	1,00	1	0	1
II	KONTROLLE	1. Besuch	0,88	0,074	1,00	1	0	3	1,02	0,112	1,00	1	0	3	0,74	0,094	1,00	1	0	2
		2. Besuch	1,25	0,078	1,00	1	0	3	1,56	0,091	2,00	2	0	3	0,94	0,112	1,00	1	0	3
	VERSUCH	1. Besuch	0,65	0,064	1,00	1	0	2	0,70	0,104	1,00	0	0	2	0,60	0,076	1,00	1	0	2
		2. Besuch	0,92	0,079	1,00	1	0	3	1,30	0,115	1,00	1	0	3	0,54	0,077	1,00	1	0	2
III	KONTROLLE	1. Besuch	0,52	0,050	1,00	1	0	1	0,54	0,071	1,00	1	0	1	0,50	0,071	0,50	0	0	1
		2. Besuch	0,59	0,059	1,00	1	0	2	0,64	0,080	1,00	1	0	2	0,54	0,087	0,00	0	0	2
	VERSUCH	1. Besuch	0,10	0,030	0,00	0	0	1	0,12	0,046	0,00	0	0	1	0,08	0,039	0,00	0	0	1
		2. Besuch	0,30	0,058	0,00	0	0	3	0,52	0,100	0,00	0	0	3	0,08	0,039	0,00	0	0	1
IV	KONTROLLE	1. Besuch	0,19	0,039	0,00	0	0	1	0,14	0,050	0,00	0	0	1	0,24	0,061	0,00	0	0	1
		2. Besuch	0,25	0,052	0,00	0	0	2	0,20	0,057	0,00	0	0	1	0,30	0,087	0,00	0	0	2
	VERSUCH	1. Besuch	0,17	0,038	0,00	0	0	1	0,24	0,061	0,00	0	0	1	0,10	0,043	0,00	0	0	1
		2. Besuch	0,23	0,045	0,00	0	0	2	0,26	0,069	0,00	0	0	2	0,20	0,057	0,00	0	0	1
V	KONTROLLE	1. Besuch	0,23	0,042	0,00	0	0	1	0,24	0,061	0,00	0	0	1	0,22	0,059	0,00	0	0	1
		2. Besuch	0,43	0,050	0,00	0	0	1	0,50	0,071	0,50	0	0	1	0,36	0,069	0,00	0	0	1
	VERSUCH	1. Besuch	0,14	0,035	0,00	0	0	1	0,24	0,061	0,00	0	0	1	0,04	0,028	0,00	0	0	1
		2. Besuch	0,34	0,048	0,00	0	0	1	0,50	0,071	0,50	0	0	1	0,18	0,055	0,00	0	0	1
VI	KONTROLLE	1. Besuch	0,26	0,044	0,00	0	0	1	0,24	0,061	0,00	0	0	1	0,28	0,064	0,00	0	0	1
		2. Besuch	0,26	0,046	0,00	0	0	2	0,32	0,073	0,00	0	0	2	0,20	0,057	0,00	0	0	1
	VERSUCH	1. Besuch	0,16	0,037	0,00	0	0	1	0,24	0,061	0,00	0	0	1	0,08	0,039	0,00	0	0	1
		2. Besuch	0,40	0,062	0,00	0	0	2	0,76	0,097	1,00	1	0	2	0,04	0,028	0,00	0	0	1
VII	KONTROLLE	1. Besuch	0,92	0,072	1,00	1	0	3	0,90	0,091	1,00	1	0	2	0,94	0,112	1,00	1	0	3
		2. Besuch	1,30	0,064	1,00	1	0	2	1,22	0,092	1,00	1	0	2	1,38	0,090	1,00	1	0	2
	VERSUCH	1. Besuch	0,13	0,034	0,00	0	0	1	0,16	0,052	0,00	0	0	1	0,10	0,043	0,00	0	0	1
		2. Besuch	0,73	0,062	1,00	1	0	2	0,94	0,083	1,00	1	0	2	0,52	0,082	0,00	0	0	2
VIII	KONTROLLE	1. Besuch	0,32	0,047	0,00	0	0	1	0,30	0,065	0,00	0	0	1	0,34	0,068	0,00	0	0	1
		2. Besuch	0,74	0,066	1,00	1	0	3	0,76	0,097	1,00	1	0	2	0,72	0,091	1,00	1	0	3
	VERSUCH	1. Besuch	0,35	0,056	0,00	0	0	2	0,42	0,081	0,00	0	0	2	0,28	0,076	0,00	0	0	2
		2. Besuch	0,59	0,070	0,00	0	0	2	0,68	0,105	1,00	0	0	2	0,50	0,091	0,00	0	0	2

Tab. 123: Betrieb 1/Durchgang I-VIII: Gefiederverschmutzung Rücken in den einzelnen Durchgängen (I-VIII), unterschieden nach Art (Kontrolle, Versuch), Besuch (1. Besuch, 2. Besuch) und Stallseite (NT-Seite, RT-Seite). n= 100 Tiere pro Besuch *Versuchsdurchgang V, 2. Besuch fand aus betriebsorganisatorischen Gründen nicht statt (dunkelgrau)

Betrieb 1: Gefiederverschmutzung Rücken			gesamt						NT-Seite						RT-Seite					
			MW	±SEM	med	mod	min	max	MW	±SEM	med	mod	min	max	MW	±SEM	med	mod	min	max
I	KONTROLLE	1. Besuch	0,00	0,000	0,00	0	0	0	0,00	0,000	0,00	0	0	0	0,00	0,000	0,00	0	0	0
		2. Besuch	0,01	0,010	0,00	0	0	1	0,00	0,000	0,00	0	0	0	0,02	0,020	0,00	0	0	1
	VERSUCH	1. Besuch	0,00	0,000	0,00	0	0	0	0,00	0,000	0,00	0	0	0	0,00	0,000	0,00	0	0	0
		2. Besuch	0,00	0,000	0,00	0	0	0	0,00	0,000	0,00	0	0	0	0,00	0,000	0,00	0	0	0
II	KONTROLLE	1. Besuch	0,02	0,014	0,00	0	0	1	0,04	0,028	0,00	0	0	1	0,00	0,000	0,00	0	0	0
		2. Besuch	0,03	0,017	0,00	0	0	1	0,04	0,028	0,00	0	0	1	0,02	0,020	0,00	0	0	1
	VERSUCH	1. Besuch	0,01	0,010	0,00	0	0	1	0,02	0,020	0,00	0	0	1	0,00	0,000	0,00	0	0	0
		2. Besuch	0,01	0,010	0,00	0	0	1	0,00	0,000	0,00	0	0	0	0,02	0,020	0,00	0	0	1
III	KONTROLLE	1. Besuch	0,00	0,000	0,00	0	0	0	0,00	0,000	0,00	0	0	0	0,00	0,000	0,00	0	0	0
		2. Besuch	0,01	0,010	0,00	0	0	1	0,00	0,000	0,00	0	0	0	0,02	0,020	0,00	0	0	1
	VERSUCH	1. Besuch	0,01	0,010	0,00	0	0	1	0,02	0,020	0,00	0	0	1	0,00	0,000	0,00	0	0	0
		2. Besuch	0,00	0,000	0,00	0	0	0	0,00	0,000	0,00	0	0	0	0,00	0,000	0,00	0	0	0
IV	KONTROLLE	1. Besuch	0,00	0,000	0,00	0	0	0	0,00	0,000	0,00	0	0	0	0,00	0,000	0,00	0	0	0
		2. Besuch	0,00	0,000	0,00	0	0	0	0,00	0,000	0,00	0	0	0	0,00	0,000	0,00	0	0	0
	VERSUCH	1. Besuch	0,01	0,010	0,00	0	0	1	0,02	0,020	0,00	0	0	1	0,00	0,000	0,00	0	0	0
		2. Besuch	0,00	0,000	0,00	0	0	0	0,00	0,000	0,00	0	0	0	0,00	0,000	0,00	0	0	0
V	KONTROLLE	1. Besuch	0,00	0,000	0,00	0	0	0	0,00	0,000	0,00	0	0	0	0,00	0,000	0,00	0	0	0
		2. Besuch	0,00	0,000	0,00	0	0	0	0,00	0,000	0,00	0	0	0	0,00	0,000	0,00	0	0	0
	VERSUCH	1. Besuch	0,00	0,000	0,00	0	0	0	0,00	0,000	0,00	0	0	0	0,00	0,000	0,00	0	0	0
		2. Besuch*																		
VI	KONTROLLE	1. Besuch	0,00	0,000	0,00	0	0	0	0,00	0,000	0,00	0	0	0	0,00	0,000	0,00	0	0	0
		2. Besuch	0,00	0,000	0,00	0	0	0	0,00	0,000	0,00	0	0	0	0,00	0,000	0,00	0	0	0
	VERSUCH	1. Besuch	0,02	0,014	0,00	0	0	1	0,00	0,000	0,00	0	0	0	0,04	0,028	0,00	0	0	1
		2. Besuch	0,00	0,000	0,00	0	0	0	0,00	0,000	0,00	0	0	0	0,00	0,000	0,00	0	0	0
VII	KONTROLLE	1. Besuch	0,00	0,000	0,00	0	0	0	0,00	0,000	0,00	0	0	0	0,00	0,000	0,00	0	0	0
		2. Besuch	0,03	0,017	0,00	0	0	1	0,04	0,028	0,00	0	0	1	0,02	0,020	0,00	0	0	1
	VERSUCH	1. Besuch	0,01	0,010	0,00	0	0	1	0,02	0,020	0,00	0	0	1	0,00	0,000	0,00	0	0	0
		2. Besuch	0,00	0,000	0,00	0	0	0	0,00	0,000	0,00	0	0	0	0,00	0,000	0,00	0	0	0
VIII	KONTROLLE	1. Besuch	0,00	0,000	0,00	0	0	0	0,00	0,000	0,00	0	0	0	0,00	0,000	0,00	0	0	0
		2. Besuch	0,01	0,010	0,00	0	0	1	0,00	0,000	0,00	0	0	0	0,02	0,020	0,00	0	0	1
	VERSUCH	1. Besuch	0,01	0,010	0,00	0	0	1	0,02	0,020	0,00	0	0	1	0,00	0,000	0,00	0	0	0
		2. Besuch	0,02	0,014	0,00	0	0	1	0,02	0,020	0,00	0	0	1	0,02	0,020	0,00	0	0	1

Tab. 124: Betrieb 2/Durchgang I-V: Gefiederverschmutzung Rücken in den einzelnen Durchgängen (I-V), unterschieden nach Art (Kontrolle, Versuch), Besuch (1. Besuch, 2. Besuch) und Stallseite (NT-Seite, RT-Seite). n= 100 Tiere pro Besuch

Betrieb 2: Gefiederverschmutzung Rücken			gesamt						NT-Seite						RT-Seite					
			MW	±SEM	med	mod	min	max	MW	±SEM	med	mod	min	max	MW	±SEM	med	mod	min	max
I	KONTROLLE	1. Besuch	0,00	0,000	0,00	0	0	0	0,00	0,000	0,00	0	0	0	0,00	0,000	0,00	0	0	0
		2. Besuch	0,00	0,000	0,00	0	0	0	0,00	0,000	0,00	0	0	0	0,00	0,000	0,00	0	0	0
	VERSUCH	1. Besuch	0,00	0,000	0,00	0	0	0	0,00	0,000	0,00	0	0	0	0,00	0,000	0,00	0	0	0
		2. Besuch	0,00	0,000	0,00	0	0	0	0,00	0,000	0,00	0	0	0	0,00	0,000	0,00	0	0	0
II	KONTROLLE	1. Besuch	0,00	0,000	0,00	0	0	0	0,00	0,000	0,00	0	0	0	0,00	0,000	0,00	0	0	0
		2. Besuch	0,01	0,010	0,00	0	0	1	0,00	0,000	0,00	0	0	0	0,02	0,020	0,00	0	0	1
	VERSUCH	1. Besuch	0,02	0,014	0,00	0	0	1	0,02	0,020	0,00	0	0	1	0,02	0,020	0,00	0	0	1
		2. Besuch	0,00	0,000	0,00	0	0	0	0,00	0,000	0,00	0	0	0	0,00	0,000	0,00	0	0	0
III	KONTROLLE	1. Besuch	0,03	0,017	0,00	0	0	1	0,06	0,034	0,00	0	0	1	0,00	0,000	0,00	0	0	0
		2. Besuch	0,00	0,000	0,00	0	0	0	0,00	0,000	0,00	0	0	0	0,00	0,000	0,00	0	0	0
	VERSUCH	1. Besuch	0,08	0,027	0,00	0	0	1	0,10	0,043	0,00	0	0	1	0,06	0,034	0,00	0	0	1
		2. Besuch	0,01	0,010	0,00	0	0	1	0,02	0,020	0,00	0	0	1	0,00	0,000	0,00	0	0	0
IV	KONTROLLE	1. Besuch	0,01	0,010	0,00	0	0	1	0,00	0,000	0,00	0	0	0	0,20	0,020	0,00	0	0	1
		2. Besuch	0,01	0,010	0,00	0	0	1	0,00	0,000	0,00	0	0	0	0,20	0,020	0,00	0	0	1
	VERSUCH	1. Besuch	0,00	0,000	0,00	0	0	0	0,00	0,000	0,00	0	0	0	0,00	0,000	0,00	0	0	0
		2. Besuch	0,00	0,000	0,00	0	0	0	0,00	0,000	0,00	0	0	0	0,00	0,000	0,00	0	0	0
V	KONTROLLE	1. Besuch	0,00	0,000	0,00	0	0	0	0,00	0,000	0,00	0	0	0	0,00	0,000	0,00	0	0	0
		2. Besuch	0,00	0,000	0,00	0	0	0	0,00	0,000	0,00	0	0	0	0,00	0,000	0,00	0	0	0
	VERSUCH	1. Besuch	0,01	0,010	0,00	0	0	1	0,00	0,000	0,00	0	0	0	0,02	0,020	0,00	0	0	1
		2. Besuch	0,01	0,010	0,00	0	0	1	0,02	0,020	0,00	0	0	1	0,00	0,000	0,00	0	0	0

Tab. 125: Betrieb 3/Durchgang I-VIII: Gefiederverschmutzung Rücken in den einzelnen Durchgängen (I-VIII), unterschieden nach Art (Kontrolle, Versuch), Besuch (1. Besuch, 2. Besuch) und Stallseite (NT-Seite, RT-Seite). n= 100 Tiere pro Besuch *Versuchsdurchgang VIII, 1. Besuch konnte aufgrund eines Fehlers in den Aufzeichnungen nicht verwendet werden

Betrieb 3: Gefiederverschmutzung Rücken			gesamt						NT-Seite						RT-Seite					
			MW	±SEM	med	mod	min	max	MW	±SEM	med	mod	min	max	MW	±SEM	med	mod	min	max
I	KONTROLLE	1. Besuch	0,15	0,039	0,00	0	0	2	0,14	0,057	0,00	0	0	2	0,16	0,052	0,00	0	0	1
		2. Besuch	0,25	0,044	0,00	0	0	1	0,30	0,065	0,00	0	0	1	0,20	0,057	0,00	0	0	1
	VERSUCH	1. Besuch	0,00	0,000	0,00	0	0	0	0,00	0,000	0,00	0	0	0	0,00	0,000	0,00	0	0	0
		2. Besuch	0,16	0,037	0,00	0	0	1	0,24	0,061	0,00	0	0	1	0,08	0,039	0,00	0	0	1
II	KONTROLLE	1. Besuch	0,03	0,017	0,00	0	0	1	0,06	0,034	0,00	0	0	1	0,00	0,000	0,00	0	0	0
		2. Besuch	0,01	0,010	0,00	0	0	1	0,02	0,020	0,00	0	0	1	0,00	0,000	0,00	0	0	0
	VERSUCH	1. Besuch	0,01	0,010	0,00	0	0	1	0,00	0,000	0,00	0	0	0	0,02	0,020	0,00	0	0	1
		2. Besuch	0,01	0,010	0,00	0	0	1	0,02	0,020	0,00	0	0	1	0,00	0,000	0,00	0	0	0
III	KONTROLLE	1. Besuch	0,01	0,010	0,00	0	0	1	0,02	0,020	0,00	0	0	1	0,00	0,000	0,00	0	0	0
		2. Besuch	0,00	0,000	0,00	0	0	0	0,00	0,000	0,00	0	0	0	0,00	0,000	0,00	0	0	0
	VERSUCH	1. Besuch	0,00	0,000	0,00	0	0	0	0,00	0,000	0,00	0	0	0	0,00	0,000	0,00	0	0	0
		2. Besuch	0,00	0,000	0,00	0	0	0	0,00	0,000	0,00	0	0	0	0,00	0,000	0,00	0	0	0
IV	KONTROLLE	1. Besuch	0,00	0,000	0,00	0	0	0	0,00	0,000	0,00	0	0	0	0,00	0,000	0,00	0	0	0
		2. Besuch	0,00	0,000	0,00	0	0	0	0,00	0,000	0,00	0	0	0	0,00	0,000	0,00	0	0	0
	VERSUCH	1. Besuch	0,00	0,000	0,00	0	0	0	0,00	0,000	0,00	0	0	0	0,00	0,000	0,00	0	0	0
		2. Besuch	0,00	0,000	0,00	0	0	0	0,00	0,000	0,00	0	0	0	0,00	0,000	0,00	0	0	0
V	KONTROLLE	1. Besuch	0,00	0,000	0,00	0	0	0	0,00	0,000	0,00	0	0	0	0,00	0,000	0,00	0	0	0
		2. Besuch	0,00	0,000	0,00	0	0	0	0,00	0,000	0,00	0	0	0	0,00	0,000	0,00	0	0	0
	VERSUCH	1. Besuch	0,00	0,000	0,00	0	0	0	0,00	0,000	0,00	0	0	0	0,00	0,000	0,00	0	0	0
		2. Besuch	0,00	0,000	0,00	0	0	0	0,00	0,000	0,00	0	0	0	0,00	0,000	0,00	0	0	0
VI	KONTROLLE	1. Besuch	0,00	0,000	0,00	0	0	0	0,00	0,000	0,00	0	0	0	0,00	0,000	0,00	0	0	0
		2. Besuch	0,00	0,000	0,00	0	0	0	0,00	0,000	0,00	0	0	0	0,00	0,000	0,00	0	0	0
	VERSUCH	1. Besuch	0,01	0,010	0,00	0	0	0	0,00	0,000	0,00	0	0	0	0,02	0,020	0,00	0	0	1
		2. Besuch	0,01	0,010	0,00	0	0	1	0,00	0,000	0,00	0	0	0	0,02	0,020	0,00	0	0	1
VII	KONTROLLE	1. Besuch	0,00	0,000	0,00	0	0	0	0,00	0,000	0,00	0	0	0	0,00	0,000	0,00	0	0	0
		2. Besuch	0,00	0,000	0,00	0	0	0	0,00	0,000	0,00	0	0	0	0,00	0,000	0,00	0	0	0
	VERSUCH	1. Besuch	0,00	0,000	0,00	0	0	0	0,00	0,000	0,00	0	0	0	0,00	0,000	0,00	0	0	0
		2. Besuch	0,00	0,000	0,00	0	0	0	0,00	0,000	0,00	0	0	0	0,00	0,000	0,00	0	0	0
VIII	KONTROLLE	1. Besuch	0,00	0,000	0,00	0	0	0	0,00	0,000	0,00	0	0	0	0,00	0,000	0,00	0	0	0
		2. Besuch	0,01	0,010	0,00	0	0	1	0,02	0,020	0,00	0	0	1	0,00	0,000	0,00	0	0	0
	VERSUCH	1. Besuch*																		
		2. Besuch	0,00	0,000	0,00	0	0	0	0,00	0,000	0,00	0	0	0	0,00	0,000	0,00	0	0	0

Tab. 126: Betrieb 1/Durchgang I-VIII: Nasenlochverstopfung in den einzelnen Durchgängen (I-VIII), unterschieden nach Art (Kontrolle, Versuch), Besuch (1. Besuch, 2. Besuch) und Stallseite (NT-Seite, RT-Seite). n= 100 Tiere pro Besuch *Versuchsdurchgang V, 2. Besuch fand aus betriebsorganisatorischen Gründen nicht statt (dunkelgrau)

Betrieb 1: Nasenlochverstopfung			gesamt						NT-Seite						RT-Seite					
			MW	±SEM	med	mod	min	max	MW	±SEM	med	mod	min	max	MW	±SEM	med	mod	min	max
I	KONTROLLE	1. Besuch	0,65	0,076	0,00	0	0	2	0,58	0,099	0,00	0	0	2	0,82	0,079	1,00	1	0	2
		2. Besuch	0,31	0,054	0,00	0	0	2	0,34	0,084	0,00	0	0	2	0,28	0,070	0,00	0	0	2
	VERSUCH	1. Besuch	0,02	0,014	0,00	0	0	1	0,02	0,020	0,00	0	0	1	0,02	0,020	0,00	0	0	1
		2. Besuch	0,13	0,042	0,00	0	0	2	0,18	0,068	0,00	0	0	2	0,08	0,048	0,00	0	0	2
II	KONTROLLE	1. Besuch	0,38	0,063	0,00	0	0	2	0,36	0,094	0,00	0	0	2	0,62	0,099	0,50	0	0	2
		2. Besuch	0,59	0,062	1,00	0	0	2	0,66	0,097	1,00	0	0	2	0,52	0,077	0,50	0	0	2
	VERSUCH	1. Besuch	0,23	0,047	0,00	0	0	2	0,34	0,079	0,00	0	0	2	0,12	0,046	0,00	0	0	1
		2. Besuch	0,08	0,027	0,00	0	0	1	0,06	0,034	0,00	0	0	1	0,10	0,043	0,00	0	0	1
III	KONTROLLE	1. Besuch	0,58	0,064	0,50	0	0	2	0,50	0,082	0,00	0	0	2	0,16	0,052	0,00	0	0	1
		2. Besuch	0,56	0,059	1,00	0	0	2	0,54	0,082	0,50	0	0	2	0,58	0,086	1,00	0	0	2
	VERSUCH	1. Besuch	0,07	0,029	0,00	0	0	2	0,10	0,052	0,00	0	0	2	0,04	0,028	0,00	0	0	1
		2. Besuch	0,10	0,039	0,00	0	0	2	0,18	0,074	0,00	0	0	2	0,02	0,020	0,00	0	0	1
IV	KONTROLLE	1. Besuch	0,35	0,052	0,00	0	0	2	0,34	0,073	0,00	0	0	2	0,28	0,064	0,00	0	0	1
		2. Besuch	0,39	0,063	0,00	0	0	2	0,44	0,095	0,00	0	0	2	0,34	0,084	0,00	0	0	2
	VERSUCH	1. Besuch	0,18	0,044	0,00	0	0	2	0,20	0,064	0,00	0	0	2	0,16	0,060	0,00	0	0	2
		2. Besuch	0,12	0,038	0,00	0	0	2	0,12	0,055	0,00	0	0	2	0,12	0,055	0,00	0	0	2
V	KONTROLLE	1. Besuch	0,56	0,066	0,00	0	0	2	0,64	0,094	1,00	0	0	2	0,00	0,000	0,00	0	0	0
		2. Besuch	0,27	0,045	0,00	0	0	1	0,20	0,057	0,00	0	0	1	0,34	0,068	0,00	0	0	1
	VERSUCH	1. Besuch	0,08	0,031	0,00	0	0	2	0,10	0,043	0,00	0	0	1	0,06	0,044	0,00	0	0	2
		2. Besuch*																		
VI	KONTROLLE	1. Besuch	0,40	0,057	0,00	0	0	2	0,38	0,080	0,00	0	0	2	0,46	0,077	0,00	0	0	2
		2. Besuch	0,17	0,038	0,00	0	0	1	0,12	0,046	0,00	0	0	1	0,22	0,059	0,00	0	0	1
	VERSUCH	1. Besuch	0,22	0,042	0,00	0	0	1	0,22	0,059	0,00	0	0	1	0,22	0,059	0,00	0	0	1
		2. Besuch	0,25	0,046	0,00	0	0	2	0,38	0,075	0,00	0	0	2	0,12	0,046	0,00	0	0	1
VII	KONTROLLE	1. Besuch	0,12	0,036	0,00	0	0	2	0,10	0,043	0,00	0	0	1	0,58	0,071	1,00	1	0	1
		2. Besuch	0,31	0,053	0,00	0	0	2	0,28	0,076	0,00	0	0	2	0,34	0,073	0,00	0	0	2
	VERSUCH	1. Besuch	0,39	0,060	0,00	0	0	2	0,56	0,095	0,00	0	0	2	0,22	0,066	0,00	0	0	2
		2. Besuch	0,16	0,037	0,00	0	0	1	0,22	0,059	0,00	0	0	1	0,10	0,043	0,00	0	0	1
VIII	KONTROLLE	1. Besuch	0,45	0,056	0,00	0	0	2	0,42	0,081	0,00	0	0	2	0,24	0,061	0,00	0	0	1
		2. Besuch	0,69	0,072	1,00	0	0	2	0,58	0,103	0,00	0	0	2	0,80	0,099	1,00	1	0	2
	VERSUCH	1. Besuch	0,19	0,042	0,00	0	0	2	0,18	0,055	0,00	0	0	1	0,20	0,064	0,00	0	0	2
		2. Besuch	0,15	0,036	0,00	0	0	1	0,20	0,057	0,00	0	0	1	0,10	0,043	0,00	0	0	1

Tab. 127: Betrieb 2/Durchgang I-V: Nasenlochverstopfung in den einzelnen Durchgängen (I-V), unterschieden nach Art (Kontrolle, Versuch), Besuch (1. Besuch, 2. Besuch) und Stallseite (NT-Seite, RT-Seite). n= 100 Tiere pro Besuch

Betrieb 2: Nasenlochverstopfung			gesamt						NT-Seite						RT-Seite					
			MW	±SEM	med	mod	min	max	MW	±SEM	med	mod	min	max	MW	±SEM	med	mod	min	max
I	KONTROLLE	1. Besuch	0,22	0,044	0,00	0	0	2	0,22	0,066	0,00	0	0	2	0,16	0,052	0,00	0	0	1
		2. Besuch	0,27	0,055	0,00	0	0	2	0,24	0,073	0,00	0	0	2	0,30	0,082	0,00	0	0	2
	VERSUCH	1. Besuch	0,02	0,014	0,00	0	0	1	0,02	0,020	0,00	0	0	1	0,02	0,020	0,00	0	0	1
		2. Besuch	0,00	0,000	0,00	0	0	0	0,00	0,000	0,00	0	0	0	0,00	0,000	0,00	0	0	0
II	KONTROLLE	1. Besuch	0,07	0,026	0,00	0	0	1	0,12	0,046	0,00	0	0	1	0,18	0,055	0,00	0	0	1
		2. Besuch	0,11	0,035	0,00	0	0	2	0,12	0,055	0,00	0	0	2	0,10	0,043	0,00	0	0	1
	VERSUCH	1. Besuch	0,06	0,024	0,00	0	0	1	0,06	0,034	0,00	0	0	1	0,06	0,034	0,00	0	0	1
		2. Besuch	0,03	0,017	0,00	0	0	1	0,06	0,034	0,00	0	0	1	0,00	0,000	0,00	0	0	0
III	KONTROLLE	1. Besuch	0,16	0,039	0,00	0	0	2	0,14	0,057	0,00	0	0	2	0,46	0,091	0,00	0	0	2
		2. Besuch	0,13	0,037	0,00	0	0	2	0,16	0,060	0,00	0	0	2	0,10	0,043	0,00	0	0	1
	VERSUCH	1. Besuch	0,04	0,024	0,00	0	0	2	0,06	0,044	0,00	0	0	2	0,02	0,020	0,00	0	0	1
		2. Besuch	0,01	0,010	0,00	0	0	1	0,02	0,020	0,00	0	0	1	0,00	0,000	0,00	0	0	0
IV	KONTROLLE	1. Besuch	0,20	0,045	0,00	0	0	2	0,26	0,069	0,00	0	0	2	0,22	0,059	0,00	0	0	1
		2. Besuch	0,18	0,039	0,00	0	0	1	0,22	0,059	0,00	0	0	1	0,14	0,050	0,00	0	0	1
	VERSUCH	1. Besuch	0,00	0,000	0,00	0	0	0	0,00	0,000	0,00	0	0	0	0,00	0,000	0,00	0	0	0
		2. Besuch	0,00	0,000	0,00	0	0	0	0,00	0,000	0,00	0	0	0	0,00	0,000	0,00	0	0	0
V	KONTROLLE	1. Besuch	0,07	0,029	0,00	0	0	2	0,10	0,052	0,00	0	0	2	0,86	0,099	1,00	1	0	2
		2. Besuch	0,12	0,033	0,00	0	0	1	0,14	0,050	0,00	0	0	1	0,10	0,043	0,00	0	0	1
	VERSUCH	1. Besuch	0,00	0,000	0,00	0	0	0	0,00	0,000	0,00	0	0	0	0,00	0,000	0,00	0	0	0
		2. Besuch	0,03	0,017	0,00	0	0	1	0,06	0,034	0,00	0	0	1	0,00	0,000	0,00	0	0	0

Tab. 128: Betrieb 3/Durchgang I-VIII: Nasenlochverstopfung in den einzelnen Durchgängen (I-VIII), unterschieden nach Art (Kontrolle, Versuch), Besuch (1. Besuch, 2. Besuch) und Stallseite (NT-Seite, RT-Seite). n= 100 Tiere pro Besuch

Betrieb 3: Nasenlochverstopfung			gesamt						NT-Seite						RT-Seite					
			MW	±SEM	med	mod	min	max	MW	±SEM	med	mod	min	max	MW	±SEM	med	mod	min	max
I	KONTROLLE	1. Besuch	0,41	0,062	0,00	0	0	2	0,38	0,085	0,00	0	0	2	1,10	0,077	1,00	1	0	2
		2. Besuch	0,22	0,048	0,00	0	0	2	0,24	0,073	0,00	0	0	2	0,20	0,064	0,00	0	0	2
	VERSUCH	1. Besuch	0,07	0,029	0,00	0	0	2	0,06	0,044	0,00	0	0	2	0,08	0,039	0,00	0	0	1
		2. Besuch	0,11	0,040	0,00	0	0	2	0,22	0,077	0,00	0	0	2	0,00	0,000	0,00	0	0	0
II	KONTROLLE	1. Besuch	0,16	0,042	0,00	0	0	2	0,18	0,055	0,00	0	0	1	0,74	0,094	1,00	1	0	2
		2. Besuch	0,20	0,049	0,00	0	0	2	0,14	0,057	0,00	0	0	2	0,26	0,080	0,00	0	0	2
	VERSUCH	1. Besuch	0,04	0,024	0,00	0	0	2	0,08	0,048	0,00	0	0	2	0,00	0,000	0,00	0	0	0
		2. Besuch	0,03	0,017	0,00	0	0	1	0,04	0,028	0,00	0	0	1	0,02	0,020	0,00	0	0	1
III	KONTROLLE	1. Besuch	0,01	0,030	0,00	0	0	1	0,12	0,046	0,00	0	0	1	0,50	0,071	0,50	0	0	1
		2. Besuch	0,04	0,020	0,00	0	0	1	0,04	0,028	0,00	0	0	1	0,04	0,028	0,00	0	0	1
	VERSUCH	1. Besuch	0,02	0,014	0,00	0	0	1	0,04	0,028	0,00	0	0	1	0,00	0,000	0,00	0	0	0
		2. Besuch	0,02	0,014	0,00	0	0	1	0,04	0,028	0,00	0	0	1	0,00	0,000	0,00	0	0	0
IV	KONTROLLE	1. Besuch	0,06	0,024	0,00	0	0	1	0,08	0,039	0,00	0	0	1	0,24	0,061	0,00	0	0	1
		2. Besuch	0,04	0,020	0,00	0	0	1	0,02	0,020	0,00	0	0	1	0,06	0,034	0,00	0	0	1
	VERSUCH	1. Besuch	0,00	0,000	0,00	0	0	0	0,00	0,000	0,00	0	0	0	0,00	0,000	0,00	0	0	0
		2. Besuch	0,02	0,014	0,00	0	0	1	0,02	0,020	0,00	0	0	1	0,02	0,020	0,00	0	0	1
V	KONTROLLE	1. Besuch	0,10	0,039	0,00	0	0	2	0,12	0,062	0,00	0	0	2	0,22	0,059	0,00	0	0	1
		2. Besuch	0,04	0,020	0,00	0	0	1	0,06	0,034	0,00	0	0	1	0,02	0,020	0,00	0	0	1
	VERSUCH	1. Besuch	0,00	0,000	0,00	0	0	0	0,00	0,000	0,00	0	0	0	0,00	0,000	0,00	0	0	0
		2. Besuch	0,03	0,017	0,00	0	0	1	0,06	0,034	0,00	0	0	1	0,00	0,000	0,00	0	0	0
VI	KONTROLLE	1. Besuch	0,06	0,024	0,00	0	0	1	0,04	0,028	0,00	0	0	1	0,28	0,064	0,00	0	0	1
		2. Besuch	0,09	0,029	0,00	0	0	1	0,08	0,039	0,00	0	0	1	0,10	0,043	0,00	0	0	1
	VERSUCH	1. Besuch	0,01	0,010	0,00	0	0	1	0,02	0,020	0,00	0	0	1	0,00	0,000	0,00	0	0	0
		2. Besuch	0,01	0,010	0,00	0	0	1	0,02	0,020	0,00	0	0	1	0,00	0,000	0,00	0	0	0
VII	KONTROLLE	1. Besuch	0,12	0,033	0,00	0	0	1	0,10	0,043	0,00	0	0	1	0,94	0,112	1,00	1	0	3
		2. Besuch	0,11	0,035	0,00	0	0	2	0,16	0,060	0,00	0	0	2	0,06	0,034	0,00	0	0	1
	VERSUCH	1. Besuch	0,04	0,020	0,00	0	0	1	0,08	0,039	0,00	0	0	1	0,00	0,000	0,00	0	0	0
		2. Besuch	0,01	0,010	0,00	0	0	1	0,02	0,020	0,00	0	0	1	0,00	0,000	0,00	0	0	0
VIII	KONTROLLE	1. Besuch	0,06	0,024	0,00	0	0	1	0,04	0,028	0,00	0	0	1	0,34	0,068	0,00	0	0	1
		2. Besuch	0,02	0,014	0,00	0	0	1	0,02	0,020	0,00	0	0	1	0,02	0,020	0,00	0	0	1
	VERSUCH	1. Besuch	0,00	0,000	0,00	0	0	0	0,00	0,000	0,00	0	0	0	0,00	0,000	0,00	0	0	0
		2. Besuch	0,01	0,010	0,00	0	0	1	0,02	0,020	0,00	0	0	1	0,00	0,000	0,00	0	0	0

Tab. 129: Betrieb 1/Durchgang I-VIII: Durchgängigkeit der Nasenhöhle in den einzelnen Durchgängen (I-VIII), unterschieden nach Art (Kontrolle, Versuch), Besuch (1. Besuch, 2. Besuch) und Stallseite (NT-Seite, RT-Seite). n= 100 Tiere pro Besuch *Versuchsdurchgang V, 2. Besuch fand aus betriebsorganisatorischen Gründen nicht statt (dunkelgrau)

Betrieb 1: Nasenhöhle			gesamt						NT-Seite						RT-Seite					
			MW	±SEM	med	mod	min	max	MW	±SEM	med	mod	min	max	MW	±SEM	med	mod	min	max
I	KONTROLLE	1. Besuch	0,07	0,026	0,00	0	0	1	0,08	0,039	0,00	0	0	1	0,06	0,034	0,00	0	0	1
		2. Besuch	0,08	0,027	0,00	0	0	1	0,12	0,046	0,00	0	0	1	0,04	0,028	0,00	0	0	1
	VERSUCH	1. Besuch	0,01	0,010	0,00	0	0	1	0,02	0,020	0,00	0	0	1	0,00	0,000	0,00	0	0	0
		2. Besuch	0,05	0,022	0,00	0	0	1	0,08	0,039	0,00	0	0	1	0,02	0,020	0,00	0	0	1
II	KONTROLLE	1. Besuch	0,11	0,031	0,00	0	0	1	0,12	0,046	0,00	0	0	1	0,10	0,043	0,00	0	0	1
		2. Besuch	0,03	0,017	0,00	0	0	1	0,04	0,028	0,00	0	0	1	0,02	0,020	0,00	0	0	1
	VERSUCH	1. Besuch	0,04	0,020	0,00	0	0	1	0,06	0,034	0,00	0	0	1	0,02	0,020	0,00	0	0	1
		2. Besuch	0,01	0,010	0,00	0	0	1	0,00	0,000	0,00	0	0	0	0,02	0,020	0,00	0	0	1
III	KONTROLLE	1. Besuch	0,03	0,017	0,00	0	0	1	0,04	0,028	0,00	0	0	1	0,02	0,020	0,00	0	0	1
		2. Besuch	0,04	0,020	0,00	0	0	1	0,08	0,039	0,00	0	0	1	0,00	0,000	0,00	0	0	0
	VERSUCH	1. Besuch	0,01	0,010	0,00	0	0	1	0,02	0,020	0,00	0	0	1	0,00	0,000	0,00	0	0	0
		2. Besuch	0,00	0,000	0,00	0	0	0	0,00	0,000	0,00	0	0	0	0,00	0,000	0,00	0	0	0
IV	KONTROLLE	1. Besuch	0,08	0,027	0,00	0	0	1	0,02	0,020	0,00	0	0	1	0,14	0,050	0,00	0	0	1
		2. Besuch	0,09	0,029	0,00	0	0	1	0,10	0,043	0,00	0	0	1	0,08	0,039	0,00	0	0	1
	VERSUCH	1. Besuch	0,03	0,017	0,00	0	0	1	0,04	0,028	0,00	0	0	1	0,02	0,020	0,00	0	0	1
		2. Besuch	0,07	0,026	0,00	0	0	1	0,10	0,043	0,00	0	0	1	0,04	0,028	0,00	0	0	1
V	KONTROLLE	1. Besuch	0,08	0,027	0,00	0	0	1	0,10	0,043	0,00	0	0	1	0,06	0,034	0,00	0	0	1
		2. Besuch	0,06	0,024	0,00	0	0	1	0,06	0,034	0,00	0	0	1	0,06	0,034	0,00	0	0	1
	VERSUCH	1. Besuch	0,10	0,030	0,00	0	0	1	0,10	0,043	0,00	0	0	1	0,10	0,043	0,00	0	0	1
		2. Besuch*																		
VI	KONTROLLE	1. Besuch	0,04	0,020	0,00	0	0	1	0,02	0,020	0,00	0	0	1	0,06	0,034	0,00	0	0	1
		2. Besuch	0,00	0,000	0,00	0	0	0	0,00	0,000	0,00	0	0	0	0,00	0,000	0,00	0	0	0
	VERSUCH	1. Besuch	0,07	0,026	0,00	0	0	1	0,06	0,034	0,00	0	0	1	0,08	0,039	0,00	0	0	1
		2. Besuch	0,06	0,024	0,00	0	0	1	0,08	0,039	0,00	0	0	1	0,04	0,028	0,00	0	0	1
VII	KONTROLLE	1. Besuch	0,03	0,017	0,00	0	0	1	0,02	0,020	0,00	0	0	1	0,04	0,028	0,00	0	0	1
		2. Besuch	0,15	0,036	0,00	0	0	1	0,10	0,043	0,00	0	0	1	0,20	0,057	0,00	0	0	1
	VERSUCH	1. Besuch	0,13	0,034	0,00	0	0	1	0,14	0,050	0,00	0	0	1	0,12	0,046	0,00	0	0	1
		2. Besuch	0,05	0,022	0,00	0	0	1	0,08	0,039	0,00	0	0	1	0,02	0,020	0,00	0	0	1
VIII	KONTROLLE	1. Besuch	0,13	0,034	0,00	0	0	1	0,14	0,050	0,00	0	0	1	0,12	0,046	0,00	0	0	1
		2. Besuch	0,16	0,037	0,00	0	0	1	0,18	0,055	0,00	0	0	1	0,14	0,050	0,00	0	0	1
	VERSUCH	1. Besuch	0,02	0,014	0,00	0	0	1	0,04	0,028	0,00	0	0	1	0,00	0,000	0,00	0	0	0
		2. Besuch	0,03	0,017	0,00	0	0	1	0,04	0,028	0,00	0	0	1	0,02	0,020	0,00	0	0	1

Tab. 130: Betrieb 2/Durchgang I-V: Durchgängigkeit der Nasenhöhle in den einzelnen Durchgängen (I-V), unterschieden nach Art (Kontrolle, Versuch), Besuch (1. Besuch, 2. Besuch) und Stallseite (NT-Seite, RT-Seite). n= 100 Tiere pro Besuch

Betrieb 2: Nasenhöhle			gesamt						NT-Seite						RT-Seite					
			MW	±SEM	med	mod	min	max	MW	±SEM	med	mod	min	max	MW	±SEM	med	mod	min	max
I	KONTROLLE	1. Besuch	0.16	0.037	0.00	0	0	1	0.16	0.052	0.00	0	0	1	0.16	0.052	0.00	0	0	1
		2. Besuch	0.14	0.035	0.00	0	0	1	0.14	0.050	0.00	0	0	1	0.14	0.050	0.00	0	0	1
	VERSUCH	1. Besuch	0.01	0.010	0.00	0	0	1	0.02	0.020	0.00	0	0	1	0.00	0.000	0.00	0	0	0
		2. Besuch	0.01	0.010	0.00	0	0	1	0.00	0.000	0.00	0	0	0	0.02	0.020	0.00	0	0	1
II	KONTROLLE	1. Besuch	0.14	0.035	0.00	0	0	1	0.12	0.046	0.00	0	0	1	0.16	0.052	0.00	0	0	1
		2. Besuch	0.06	0.024	0.00	0	0	1	0.06	0.034	0.00	0	0	1	0.06	0.034	0.00	0	0	1
	VERSUCH	1. Besuch	0.04	0.020	0.00	0	0	1	0.02	0.020	0.00	0	0	1	0.06	0.034	0.00	0	0	1
		2. Besuch	0.00	0.000	0.00	0	0	0	0.00	0.000	0.00	0	0	0	0.00	0.000	0.00	0	0	0
III	KONTROLLE	1. Besuch	0.08	0.027	0.00	0	0	1	0.12	0.046	0.00	0	0	1	0.04	0.028	0.00	0	0	1
		2. Besuch	0.01	0.010	0.00	0	0	1	0.00	0.000	0.00	0	0	0	0.02	0.020	0.00	0	0	1
	VERSUCH	1. Besuch	0.01	0.010	0.00	0	0	1	0.02	0.020	0.00	0	0	1	0.00	0.000	0.00	0	0	0
		2. Besuch	0.00	0.000	0.00	0	0	0	0.00	0.000	0.00	0	0	0	0.00	0.000	0.00	0	0	0
IV	KONTROLLE	1. Besuch	0.19	0.039	0.00	0	0	1	0.14	0.050	0.00	0	0	1	0.24	0.061	0.00	0	0	1
		2. Besuch	0.07	0.026	0.00	0	0	1	0.10	0.043	0.00	0	0	1	0.04	0.028	0.00	0	0	1
	VERSUCH	1. Besuch	0.01	0.010	0.00	0	0	1	0.02	0.020	0.00	0	0	1	0.00	0.000	0.00	0	0	0
		2. Besuch	0.01	0.010	0.00	0	0	1	0.02	0.020	0.00	0	0	1	0.00	0.000	0.00	0	0	0
V	KONTROLLE	1. Besuch	0.07	0.026	0.00	0	0	1	0.12	0.046	0.00	0	0	1	0.02	0.020	0.00	0	0	1
		2. Besuch	0.11	0.031	0.00	0	0	1	0.14	0.050	0.00	0	0	1	0.08	0.039	0.00	0	0	1
	VERSUCH	1. Besuch	0.01	0.010	0.00	0	0	1	0.00	0.000	0.00	0	0	0	0.02	0.020	0.00	0	0	1
		2. Besuch	0.01	0.010	0.00	0	0	1	0.02	0.020	0.00	0	0	1	0.00	0.000	0.00	0	0	0

Tab. 131: Betrieb 3/Durchgang I-VIII: Durchgängigkeit der Nasenhöhle in den einzelnen Durchgängen (I-VIII), unterschieden nach Art (Kontrolle, Versuch), Besuch (1. Besuch, 2. Besuch) und Stallseite (NT-Seite, RT-Seite). n= 100 Tiere pro Besuch

Betrieb 3: Nasenhöhle			gesamt						NT-Seite						RT-Seite					
			MW	±SEM	med	mod	min	max	MW	±SEM	med	mod	min	max	MW	±SEM	med	mod	min	max
I	KONTROLLE	1. Besuch	0,41	0,062	0,00	0	0	2	0,38	0,085	0,00	0	0	2	1,10	0,077	1,00	1	0	2
		2. Besuch	0,22	0,048	0,00	0	0	2	0,24	0,073	0,00	0	0	2	0,20	0,064	0,00	0	0	2
	VERSUCH	1. Besuch	0,07	0,029	0,00	0	0	2	0,06	0,044	0,00	0	0	2	0,08	0,039	0,00	0	0	1
		2. Besuch	0,11	0,040	0,00	0	0	2	0,22	0,077	0,00	0	0	2	0,00	0,000	0,00	0	0	0
II	KONTROLLE	1. Besuch	0,00	0,000	0,00	0	0	0	0,00	0,000	0,00	0	0	0	0,00	0,000	0,00	0	0	0
		2. Besuch	0,03	0,017	0,00	0	0	1	0,00	0,000	0,00	0	0	0	0,06	0,034	0,00	0	0	1
	VERSUCH	1. Besuch	0,04	0,020	0,00	0	0	1	0,08	0,039	0,00	0	0	1	0,00	0,000	0,00	0	0	0
		2. Besuch	0,00	0,000	0,00	0	0	0	0,00	0,000	0,00	0	0	0	0,00	0,000	0,00	0	0	0
III	KONTROLLE	1. Besuch	0,10	0,030	0,00	0	0	1	0,14	0,050	0,00	0	0	1	0,06	0,034	0,00	0	0	1
		2. Besuch	0,02	0,014	0,00	0	0	1	0,00	0,000	0,00	0	0	0	0,04	0,028	0,00	0	0	1
	VERSUCH	1. Besuch	0,02	0,014	0,00	0	0	1	0,04	0,028	0,00	0	0	1	0,00	0,000	0,00	0	0	0
		2. Besuch	0,00	0,000	0,00	0	0	0	0,00	0,000	0,00	0	0	0	0,00	0,000	0,00	0	0	0
IV	KONTROLLE	1. Besuch	0,06	0,024	0,00	0	0	1	0,04	0,028	0,00	0	0	1	0,08	0,039	0,00	0	0	1
		2. Besuch	0,08	0,027	0,00	0	0	1	0,04	0,028	0,00	0	0	1	0,12	0,046	0,00	0	0	1
	VERSUCH	1. Besuch	0,01	0,010	0,00	0	0	1	0,02	0,020	0,00	0	0	1	0,00	0,000	0,00	0	0	0
		2. Besuch	0,01	0,010	0,00	0	0	1	0,02	0,020	0,00	0	0	1	0,00	0,000	0,00	0	0	0
V	KONTROLLE	1. Besuch	0,03	0,017	0,00	0	0	1	0,02	0,020	0,00	0	0	1	0,04	0,028	0,00	0	0	1
		2. Besuch	0,05	0,022	0,00	0	0	1	0,06	0,034	0,00	0	0	1	0,04	0,028	0,00	0	0	1
	VERSUCH	1. Besuch	0,01	0,010	0,00	0	0	1	0,02	0,020	0,00	0	0	1	0,00	0,000	0,00	0	0	0
		2. Besuch	0,01	0,010	0,00	0	0	1	0,02	0,020	0,00	0	0	1	0,00	0,000	0,00	0	0	0
VI	KONTROLLE	1. Besuch	0,08	0,027	0,00	0	0	1	0,04	0,028	0,00	0	0	1	0,12	0,046	0,00	0	0	1
		2. Besuch	0,06	0,024	0,00	0	0	1	0,06	0,034	0,00	0	0	1	0,06	0,034	0,00	0	0	1
	VERSUCH	1. Besuch	0,02	0,014	0,00	0	0	1	0,02	0,020	0,00	0	0	1	0,02	0,020	0,00	0	0	1
		2. Besuch	0,00	0,000	0,00	0	0	0	0,00	0,000	0,00	0	0	0	0,00	0,000	0,00	0	0	0
VII	KONTROLLE	1. Besuch	0,06	0,024	0,00	0	0	1	0,04	0,028	0,00	0	0	1	0,08	0,039	0,00	0	0	1
		2. Besuch	0,00	0,000	0,00	0	0	0	0,00	0,000	0,00	0	0	0	0,00	0,000	0,00	0	0	0
	VERSUCH	1. Besuch	0,01	0,010	0,00	0	0	1	0,02	0,020	0,00	0	0	2	0,00	0,000	0,00	0	0	0
		2. Besuch	0,00	0,000	0,00	0	0	0	0,00	0,000	0,00	0	0	0	0,00	0,000	0,00	0	0	0
VIII	KONTROLLE	1. Besuch	0,08	0,027	0,00	0	0	1	0,08	0,039	0,00	0	0	1	0,08	0,039	0,00	0	0	1
		2. Besuch	0,07	0,026	0,00	0	0	1	0,08	0,039	0,00	0	0	1	0,06	0,034	0,00	0	0	1
	VERSUCH	1. Besuch	0,00	0,000	0,00	0	0	0	0,00	0,000	0,00	0	0	0	0,00	0,000	0,00	0	0	0
		2. Besuch	0,00	0,000	0,00	0	0	0	0,00	0,000	0,00	0	0	0	0,00	0,000	0,00	0	0	0

Tab. 132: Betrieb 1/Durchgang I-VIII: Augentzündung in den einzelnen Durchgängen (I-VIII), unterschieden nach Art (Kontrolle, Versuch), Besuch (1. Besuch, 2. Besuch) und Stallseite (NT-Seite, RT-Seite). n= 100 Tiere pro Besuch *Versuchsdurchgang V, 2. Besuch fand aus betriebsorganisatorischen Gründen nicht statt (dunkelgrau)

Betrieb 1: Augentzündung			gesamt						NT-Seite						RT-Seite					
			MW	±SEM	med	mod	min	max	MW	±SEM	med	mod	min	max	MW	±SEM	med	mod	min	max
I	KONTROLLE	1. Besuch	0,17	0,047	0,00	0	0	2	0,18	0,074	0,00	0	0	2	0,82	0,079	1,00	1	0	2
		2. Besuch	0,10	0,010	0,00	0	0	2	0,08	0,039	0,00	0	0	1	0,12	0,055	0,00	0	0	2
	VERSUCH	1. Besuch	0,02	0,014	0,00	0	0	1	0,02	0,020	0,00	0	0	1	0,02	0,020	0,00	0	0	1
		2. Besuch	0,10	0,030	0,00	0	0	1	0,12	0,046	0,00	0	0	1	0,08	0,039	0,00	0	0	1
II	KONTROLLE	1. Besuch	0,24	0,055	0,00	0	0	2	0,26	0,085	0,00	0	0	2	0,62	0,099	0,50	0	0	2
		2. Besuch	0,38	0,066	0,00	0	0	2	0,56	0,108	0,00	0	0	2	0,20	0,070	0,00	0	0	2
	VERSUCH	1. Besuch	0,23	0,051	0,00	0	0	2	0,34	0,089	0,00	0	0	2	0,12	0,046	0,00	0	0	1
		2. Besuch	0,54	0,076	0,00	0	0	2	0,66	0,116	0,00	0	0	2	0,42	0,095	0,00	0	0	2
III	KONTROLLE	1. Besuch	0,32	0,058	0,00	0	0	2	0,24	0,067	0,00	0	0	2	0,16	0,052	0,00	0	0	1
		2. Besuch	0,30	0,059	0,00	0	0	2	0,14	0,057	0,00	0	0	2	0,46	0,100	0,00	0	0	2
	VERSUCH	1. Besuch	0,34	0,062	0,00	0	0	2	0,32	0,088	0,00	0	0	2	0,36	0,089	0,00	0	0	2
		2. Besuch	0,41	0,068	0,00	0	0	2	0,44	0,091	0,00	0	0	2	0,38	0,103	0,00	0	0	2
IV	KONTROLLE	1. Besuch	0,20	0,051	0,00	0	0	2	0,18	0,068	0,00	0	0	2	0,28	0,064	0,00	0	0	1
		2. Besuch	0,16	0,057	0,00	0	0	2	0,16	0,060	0,00	0	0	2	0,16	0,072	0,00	0	0	2
	VERSUCH	1. Besuch	0,04	0,020	0,00	0	0	1	0,04	0,028	0,00	0	0	1	0,04	0,028	0,00	0	0	1
		2. Besuch	0,19	0,046	0,00	0	0	2	0,18	0,055	0,00	0	0	1	0,20	0,076	0,00	0	0	2
V	KONTROLLE	1. Besuch	0,16	0,047	0,00	0	0	2	0,12	0,062	0,00	0	0	2	0,00	0,000	0,00	0	0	0
		2. Besuch	0,38	0,063	0,00	0	0	2	0,40	0,095	0,00	0	0	2	0,36	0,085	0,00	0	0	2
	VERSUCH	1. Besuch	0,11	0,035	0,00	0	0	2	0,10	0,043	0,00	0	0	1	0,12	0,055	0,00	0	0	2
		2. Besuch*																		
VI	KONTROLLE	1. Besuch	0,32	0,060	0,00	0	0	2	0,24	0,073	0,00	0	0	2	0,46	0,077	0,00	0	0	2
		2. Besuch	0,54	0,072	0,00	0	0	2	0,48	0,087	0,00	0	0	2	0,60	0,114	0,00	0	0	2
	VERSUCH	1. Besuch	0,13	0,039	0,00	0	0	2	0,20	0,064	0,00	0	0	2	0,06	0,044	0,00	0	0	2
		2. Besuch	0,26	0,054	0,00	0	0	2	0,34	0,093	0,00	0	0	2	0,18	0,055	0,00	0	0	1
VII	KONTROLLE	1. Besuch	0,29	0,061	0,00	0	0	2	0,32	0,088	0,00	0	0	2	0,58	0,071	1,00	1	0	1
		2. Besuch	0,27	0,055	0,00	0	0	2	0,22	0,072	0,00	0	0	2	0,32	0,083	0,00	0	0	2
	VERSUCH	1. Besuch	0,05	0,026	0,00	0	0	2	0,08	0,048	0,00	0	0	2	0,02	0,020	0,00	0	0	1
		2. Besuch	0,20	0,051	0,00	0	0	2	0,30	0,087	0,00	0	0	2	0,10	0,052	0,00	0	0	2
VIII	KONTROLLE	1. Besuch	0,08	0,027	0,00	0	0	1	0,08	0,039	0,00	0	0	1	0,24	0,061	0,00	0	0	1
		2. Besuch	0,13	0,034	0,00	0	0	1	0,12	0,046	0,00	0	0	1	0,14	0,050	0,00	0	0	1
	VERSUCH	1. Besuch	0,05	0,026	0,00	0	0	2	0,06	0,044	0,00	0	0	2	0,04	0,028	0,00	0	0	1
		2. Besuch	0,24	0,051	0,00	0	0	2	0,22	0,077	0,00	0	0	2	0,26	0,069	0,00	0	0	2

Tab. 133: Betrieb 2/Durchgang I-V: Augenentzündung in den einzelnen Durchgängen (I-V), unterschieden nach Art (Kontrolle, Versuch), Besuch (1. Besuch, 2. Besuch) und Stallseite (NT-Seite, RT-Seite). n= 100 Tiere pro Besuch

Betrieb 2: Augenentzündung			gesamt						NT-Seite						RT-Seite					
			MW	±SEM	med	mod	min	max	MW	±SEM	med	mod	min	max	MW	±SEM	med	mod	min	max
I	KONTROLLE	1. Besuch	0,08	0,031	0,00	0	0	2	0,04	0,028	0,00	0	0	1	0,16	0,052	0,00	0	0	1
		2. Besuch	0,11	0,035	0,00	0	0	2	0,18	0,062	0,00	0	0	2	0,04	0,028	0,00	0	0	1
	VERSUCH	1. Besuch	0,10	0,036	0,00	0	0	2	0,18	0,068	0,00	0	0	2	0,02	0,020	0,00	0	0	1
		2. Besuch	0,15	0,039	0,00	0	0	2	0,14	0,050	0,00	0	0	1	0,16	0,060	0,00	0	0	2
II	KONTROLLE	1. Besuch	0,28	0,059	0,00	0	0	2	0,32	0,092	0,00	0	0	2	0,18	0,055	0,00	0	0	1
		2. Besuch	0,30	0,056	0,00	0	0	2	0,32	0,078	0,00	0	0	2	0,28	0,081	0,00	0	0	2
	VERSUCH	1. Besuch	0,10	0,030	0,00	0	0	1	0,10	0,043	0,00	0	0	1	0,10	0,043	0,00	0	0	1
		2. Besuch	0,25	0,054	0,00	0	0	2	0,22	0,066	0,00	0	0	2	0,28	0,086	0,00	0	0	2
III	KONTROLLE	1. Besuch	0,02	0,014	0,00	0	0	1	0,00	0,000	0,00	0	0	0	0,46	0,091	0,00	0	0	2
		2. Besuch	0,07	0,033	0,00	0	0	2	0,04	0,028	0,00	0	0	1	0,10	0,059	0,00	0	0	2
	VERSUCH	1. Besuch	0,32	0,062	0,00	0	0	2	0,22	0,072	0,00	0	0	2	0,42	0,099	0,00	0	0	2
		2. Besuch	0,05	0,026	0,00	0	0	2	0,08	0,048	0,00	0	0	2	0,02	0,020	0,00	0	0	1
IV	KONTROLLE	1. Besuch	0,14	0,040	0,00	0	0	2	0,10	0,043	0,00	0	0	1	0,22	0,059	0,00	0	0	1
		2. Besuch	0,18	0,046	0,00	0	0	2	0,20	0,064	0,00	0	0	2	0,16	0,066	0,00	0	0	2
	VERSUCH	1. Besuch	0,09	0,035	0,00	0	0	2	0,10	0,059	0,00	0	0	2	0,08	0,039	0,00	0	0	1
		2. Besuch	0,25	0,056	0,00	0	0	2	0,36	0,094	0,00	0	0	2	0,14	0,057	0,00	0	0	2
V	KONTROLLE	1. Besuch	0,24	0,059	0,00	0	0	2	0,32	0,097	0,00	0	0	2	0,86	0,099	1,00	1	0	2
		2. Besuch	0,20	0,047	0,00	0	0	2	0,24	0,073	0,00	0	0	2	0,16	0,060	0,00	0	0	2
	VERSUCH	1. Besuch	0,30	0,061	0,00	0	0	2	0,26	0,085	0,00	0	0	2	0,34	0,089	0,00	0	0	2
		2. Besuch	0,31	0,065	0,00	0	0	2	0,32	0,097	0,00	0	0	2	0,30	0,087	0,00	0	0	2

Tab. 134: Betrieb 3/Durchgang I-VIII: Augenzündung in den einzelnen Durchgängen (I-VIII), unterschieden nach Art (Kontrolle, Versuch), Besuch (1. Besuch, 2. Besuch) und Stallseite (NT-Seite, RT-Seite). n=100 Tiere pro Besuch

Betrieb 3: Augenzündung			gesamt						NT-Seite						RT-Seite					
			MW	±SEM	med	mod	min	max	MW	±SEM	med	mod	min	max	MW	±SEM	med	mod	min	max
I	KONTROLLE	1. Besuch	0,13	0,039	0,00	0	0	2	0,06	0,044	0,00	0	0	2	1,10	0,077	1,00	1	0	2
		2. Besuch	0,42	0,064	0,00	0	0	2	0,46	0,087	0,00	0	0	2	0,38	0,094	0,00	0	0	2
	VERSUCH	1. Besuch	0,16	0,042	0,00	0	0	2	0,24	0,073	0,00	0	0	2	0,08	0,039	0,00	0	0	1
		2. Besuch	0,15	0,046	0,00	0	0	2	0,30	0,087	0,00	0	0	2	0,00	0,000	0,00	0	0	0
II	KONTROLLE	1. Besuch	0,78	0,092	0,00	0	0	2	0,70	0,129	0,00	0	0	2	0,74	0,094	1,00	1	0	2
		2. Besuch	0,28	0,055	0,00	0	0	2	0,28	0,081	0,00	0	0	2	0,28	0,076	0,00	0	0	2
	VERSUCH	1. Besuch	0,08	0,027	0,00	0	0	1	0,10	0,043	0,00	0	0	1	0,06	0,034	0,00	0	0	1
		2. Besuch	0,32	0,060	0,00	0	0	2	0,40	0,095	0,00	0	0	2	0,24	0,073	0,00	0	0	2
III	KONTROLLE	1. Besuch	0,21	0,052	0,00	0	0	2	0,32	0,088	0,00	0	0	2	0,50	0,071	0,50	0	0	1
		2. Besuch	0,29	0,059	0,00	0	0	2	0,32	0,092	0,00	0	0	2	0,26	0,075	0,00	0	0	2
	VERSUCH	1. Besuch	0,10	0,036	0,00	0	0	2	0,18	0,068	0,00	0	0	2	0,02	0,020	0,00	0	0	1
		2. Besuch	0,27	0,057	0,00	0	0	2	0,34	0,089	0,00	0	0	2	0,20	0,070	0,00	0	0	2
IV	KONTROLLE	1. Besuch	0,14	0,038	0,00	0	0	2	0,12	0,046	0,00	0	0	1	0,24	0,061	0,00	0	0	1
		2. Besuch	0,13	0,039	0,00	0	0	2	0,08	0,048	0,00	0	0	2	0,18	0,062	0,00	0	0	2
	VERSUCH	1. Besuch	0,05	0,022	0,00	0	0	1	0,08	0,039	0,00	0	0	1	0,02	0,020	0,00	0	0	1
		2. Besuch	0,07	0,026	0,00	0	0	1	0,06	0,034	0,00	0	0	1	0,08	0,039	0,00	0	0	1
V	KONTROLLE	1. Besuch	0,16	0,042	0,00	0	0	2	0,16	0,060	0,00	0	0	2	0,22	0,059	0,00	0	0	1
		2. Besuch	0,21	0,052	0,00	0	0	2	0,14	0,057	0,00	0	0	2	0,28	0,086	0,00	0	0	2
	VERSUCH	1. Besuch	0,13	0,039	0,00	0	0	2	0,16	0,066	0,00	0	0	2	0,10	0,043	0,00	0	0	1
		2. Besuch	0,29	0,062	0,00	0	0	2	0,40	0,099	0,00	0	0	2	0,18	0,074	0,00	0	0	2
VI	KONTROLLE	1. Besuch	0,13	0,044	0,00	0	0	2	0,06	0,034	0,00	0	0	1	0,28	0,064	0,00	0	0	1
		2. Besuch	0,11	0,037	0,00	0	0	2	0,10	0,052	0,00	0	0	2	0,12	0,055	0,00	0	0	2
	VERSUCH	1. Besuch	0,01	0,010	0,00	0	0	1	0,02	0,020	0,00	0	0	1	0,00	0,000	0,00	0	0	0
		2. Besuch	0,07	0,029	0,00	0	0	2	0,10	0,052	0,00	0	0	2	0,04	0,028	0,00	0	0	1
VII	KONTROLLE	1. Besuch	0,14	0,040	0,00	0	0	2	0,12	0,055	0,00	0	0	2	0,94	0,112	1,00	1	0	3
		2. Besuch	0,14	0,038	0,00	0	0	2	0,10	0,043	0,00	0	0	1	0,18	0,062	0,00	0	0	2
	VERSUCH	1. Besuch	0,07	0,033	0,00	0	0	2	0,10	0,059	0,00	0	0	2	0,04	0,028	0,00	0	0	1
		2. Besuch	0,14	0,038	0,00	0	0	2	0,10	0,043	0,00	0	0	1	0,18	0,062	0,00	0	0	2
VIII	KONTROLLE	1. Besuch	0,00	0,000	0,00	0	0	0	0,00	0,000	0,00	0	0	0	0,00	0,000	0,00	0	0	0
		2. Besuch	0,12	0,038	0,00	0	0	2	0,16	0,066	0,00	0	0	2	0,08	0,039	0,00	0	0	1
	VERSUCH	1. Besuch	0,03	0,017	0,00	0	0	1	0,04	0,028	0,00	0	0	1	0,02	0,020	0,00	0	0	1
		2. Besuch	0,14	0,043	0,00	0	0	2	0,16	0,066	0,00	0	0	2	0,12	0,055	0,00	0	0	2

XI Danksagung

An erster Stelle möchte ich mich bei Herrn Prof. Dr. M. H. Erhard für die Überlassung des interessanten Themas, die Übernahme der Endkorrektur und die stets freundliche Beratung und herzliche Unterstützung bedanken.

Meinen Betreuerinnen Frau Dr. E. Heyn und Frau Dr. S. Bergmann sei für ihren Einsatz bei der Erstellung des Konzepts, der Versuchsplanung und -durchführung, sowie für die konstruktiven Besprechungen und die Erstkorrektur der Dissertation herzlich gedankt.

Ein besonderer Dank gebührt den beteiligten Landwirten und ihren Familien, die uns ihre Entenmastbetriebe für den Feldversuch zur Verfügung stellten, uns vor Ort tatkräftig unterstützten und gut mit uns zusammenarbeiteten.

Frau N. Hirsch, die zeitgleich ihre Doktorarbeit in dem Pekingenten-Feldversuch anfertigte, möchte ich von Herzen für ihre Kollegialität, die gegenseitige Motivation und die tolle Zusammenarbeit danken. Alleine wäre die Durchführung dieser Versuche nur schwer möglich gewesen.

Ein großer Dank gebührt den Mitarbeitern, Doktoranden und Praktikanten des Lehrstuhls für Tierschutz, Verhaltenskunde, Tierhygiene und Tierhaltung die uns in den Mastbetrieben tatkräftig unterstützten. Herrn C. Strobl danke ich für die Unterstützung bei allen Computer- und Softwarefragen.

Bei Herrn Dr. K. Damme, Frau K. Zapf und allen Mitarbeitern des Lehr-, Versuchs- und Fachzentrums für Geflügelhaltung Kitzingen (LVFZ) möchte ich mich für die gute Zusammenarbeit und die Zusammenstellung und Überlassung der Wirtschaftsdaten bedanken.

Für die finanzielle Förderung dieser Studie sei dem Bayerischen Staatsministerium für Umwelt und Gesundheit (StMUG) und dem Bayerischen Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit (LGL) gedankt.

Herrn P. Schmidt vom Steinbeis-Forschungszentrum ancOREStatistics sei für die fachkundige Beratung und Hilfe bei der statistischen Auswertung der Daten recht herzlich gedankt.

Herrn Dipl. Ing. J. Rieg danke ich für die Zeichnungen der Mastbetriebe, die er trotz vollen Terminkalenders für mich anfertigte. Frau K. Barske möchte ich für die Hilfe bei meiner englischen Zusammenfassung während ihres Staatsexamens herzlich danken.

Meinen lieben Kollegen und meinem Chef Dr. M. Röcken der Tierärztlichen Klinik in Starnberg danke ich für ihre tatkräftige Unterstützung, Flexibilität und Entlastung bei den Arbeitszeiten und ihren steten Zuspruch. Ohne Euch wäre diese Arbeit noch nicht fertig gestellt.

Von ganzem Herzen danke ich meiner Familie, die immer an mich glaubt und mich auch während des Studiums und der Promotion in jeglicher Hinsicht liebevoll unterstützt hat. Meinem Freund Ralph danke ich besonders für sein Verständnis, seine Geduld und die bedingungslose Unterstützung und Liebe die mir die Arbeit an dieser Dissertation sehr erleichtert hat.