



**Universität für Bodenkultur Wien**

University of Natural Resources and Applied Life Sciences, Vienna



**H93 Department für Nachhaltige Agrarsysteme**

Institut für Nutztierwissenschaften

# **Fallstudien zum Wasserangebot bei Weidegänsen**

**Diplomarbeit**

eingereicht von

**SPETA Nina**

betreut von

**Univ.Prof. Dr. Christoph Winckler**

Wien, Oktober 2008

**D**iese Diplomarbeit ist der Abschluss einer sehr schönen und lehrreichen  
Studienzeit in Wien und Aberdeen.

**I**ch bedanke mich bei meinem Betreuer Prof. Christoph Winckler für seine fachliche  
Unterstützung und Korrektur in allen Phasen meiner Arbeit.

**E**in großes Dankeschön auch an DI Simone Laister  
für ihre Hilfe und ihre motivierenden Worte.

**V**ielen Dank an meinen Freund Tom, für die nicht zu unterschätzende moralische  
Unterstützung und Geduld.

**A**n dieser Stelle möchte ich ebenso meinen Eltern Danke sagen. Sie haben mir diese  
Ausbildung ermöglicht und mich in jeder Beziehung motiviert.

**A**ußerdem möchte ich mich auch bei meinen Freundinnen bedanken,  
die immer ein offenes Ohr für meine wichtigen und weniger wichtigen Anliegen hatten.

# **INHALTSVERZEICHNIS**

<b><u>ABBILDUNGSVERZEICHNIS.....</u></b>	<b><u>IV</u></b>
--	------------------

<b><u>TABELLENVERZEICHNIS .....</u></b>	<b><u>VI</u></b>
---	------------------

<b><u>ÜBERSICHTVERZEICHNIS.....</u></b>	<b><u>VII</u></b>
---	-------------------

<b><u>1 EINLEITUNG UND PROBLEMSTELLUNG .....</u></b>	<b><u>1</u></b>
--	-----------------

<b><u>2 LITERATUR .....</u></b>	<b><u>3</u></b>
---------------------------------	-----------------

<b>2.1 WEIDEGANSHALTUNG IN ÖSTERREICH.....</b>	<b>3</b>
--	----------

2.1.1 RECHTLICHE GRUNDLAGEN UND EMPFEHLUNGEN .....	3
--	---

2.1.2 UMFANG DER GÄNSEHALTUNG .....	7
-------------------------------------	---

2.1.3 PRODUKTIONSSYSTEM WEIDEGANS.....	9
--	---

2.1.3.1 Weidemanagement.....	10
------------------------------	----

2.1.3.2 Kraftfuttermanagement .....	13
-------------------------------------	----

2.1.3.3 Besatzdichte .....	14
----------------------------	----

2.1.3.4 Schlachtkörper und Schlachtausbeute .....	14
---	----

2.1.4 WIRTSCHAFTLICHKEIT IN DER WEIDEGANSHALTUNG .....	15
--	----

<b>2.2 HERKUNFT UND ABSTAMMUNG .....</b>	<b>17</b>
--	-----------

2.2.1 SYSTEMATIK DER GÄNSE .....	17
----------------------------------	----

2.2.2 STAMMFORMEN DER HAUSGANS.....	17
-------------------------------------	----

2.2.2.1 Die Graugans ( <i>Anser anser</i> ) .....	18
---	----

2.2.2.2 Die Schwanengans ( <i>Anser cygnoides</i> ).....	20
--	----

2.2.3 DOMESTIKATIONSGESCHICHTE .....	23
--------------------------------------	----

2.2.3.1 Domestikations- und Nutzungsgeschichte der Graugans ( <i>Anser anser</i> ).....	23
---	----

2.2.3.2 Domestikationsgeschichte der Schwanengans ( <i>Anser cygnoides</i> ).....	24
---	----

2.2.4 DIE HAUSGANS ( <i>ANSER DOMESTIKUS</i> ) .....	24
--	----

<b>2.3 BIOLOGISCHE GRUNDLAGEN.....</b>	<b>27</b>
--	-----------

2.3.1 EXTERIEUR .....	27
-----------------------	----

2.3.2 SKELETTSYSTEM UND MUSKULATUR.....	27
---	----

2.3.3 HAUT- UND HAUTBILDUNGEN.....	28
------------------------------------	----

2.3.4 GEFIEDER .....	28
----------------------	----

2.3.5 ATMUNGSSYSTEM.....	29
--------------------------	----

2.3.6 VERDAUUNGSSYSTEM.....	30
-----------------------------	----

2.3.7	FORTPFLANZUNGSSYSTEM.....	31
2.3.8	WASSERBEZOGENES VERHALTEN.....	31
2.3.8.1	Funktionskreis Nahrungsaufnahme und Trinkverhalten.....	32
2.3.8.2	Funktionskreis Fortpflanzung .....	33
2.3.8.3	Funktionskreis Fortbewegung .....	33
2.3.8.4	Funktionskreis Komfortverhalten.....	34
2.3.8.5	Funktionskreis Ruhen und Schlafen.....	38
2.3.8.6	Funktionskreis Sozialverhalten.....	38
<b>2.4</b>	<b>PHYSIOLOGISCHER WASSERBEDARF UND TRÄNKEFORMEN.....</b>	<b>39</b>
2.4.1	NIPPELTRÄNKEN.....	41
2.4.2	RINNENTRÄNKEN.....	42
2.4.3	RUNDTRÄNKE.....	43
2.4.4	OFFENE WASSERFLÄCHEN.....	43
<b>3</b>	<b><u>TIERE, MATERIAL UND METHODEN.....</u></b>	<b>44</b>
<b>3.1</b>	<b>UNTERSUCHUNGSBETRIEBE.....</b>	<b>44</b>
3.1.1	BETRIEB R1 .....	44
3.1.2	BETRIEB R2 .....	45
3.1.3	BETRIEB W1 .....	46
3.1.4	BETRIEB W2 .....	47
3.1.5	BETRIEB W3 .....	48
<b>3.2</b>	<b>DATENERHEBUNG .....</b>	<b>49</b>
3.2.1	VERHALTEN.....	49
3.2.2	BESATZDICHTER.....	51
3.2.3	GEFIEDERVERSCHMUTZUNGSGRAD .....	52
3.2.4	BEFIEDERUNGSZUSTAND .....	53
3.2.5	MESSUNG VON TEMPERATUR UND LUFTFEUCHTIGKEIT .....	53
<b>3.3</b>	<b>DATENAUSWERTUNG.....</b>	<b>54</b>

<b><u>4</u></b>	<b><u>ERGEBNISSE</u></b>	<b><u>56</u></b>
<b>4.1</b>	<b>VERHALTEN</b>	<b>56</b>
4.1.1	AUFENTHALT IN UNTERSCHIEDLICHEM ABSTAND ZUR TRÄNKE/ WASSERANGEBOT	56
4.1.2	WASSERBEZOGENES VERHALTEN	65
<b>4.2</b>	<b>GEFIEDERVERSCHMUTZUNGSGRAD</b>	<b>67</b>
<b>4.3</b>	<b>BEFIEDERUNGSZUSTAND</b>	<b>71</b>
<b>4.4</b>	<b>KORRELATION ZWISCHEN VERSCHMUTZUNGSGRAD U. BEFIEDERUNGSZUSTAND</b>	<b>75</b>
<b><u>5</u></b>	<b><u>DISKUSSION</u></b>	<b><u>78</u></b>
<b><u>6</u></b>	<b><u>SCHLUSSFOLGERUNG</u></b>	<b><u>86</u></b>
<b><u>7</u></b>	<b><u>ZUSAMMENFASSUNG</u></b>	<b><u>87</u></b>
<b><u>8</u></b>	<b><u>SUMMARY</u></b>	<b><u>89</u></b>
<b><u>9</u></b>	<b><u>LITERATURVERZEICHNIS</u></b>	<b><u>90</u></b>

## ABBILDUNGSVERZEICHNIS

ABBILDUNG 1 ENTWICKLUNG DES ÖSTERREICHISCHEN GÄNSEMARKTES (1999 – 2006).....	8
ABBILDUNG 2 ANSER ANSER RUBIROSTRIS (LINKS); ANSER ANSER ANSER (RECHTS); (BAUER ET AL., 1968).....	18
ABBILDUNG 3 BRUT- UND ÜBERWINTERUNGSGEBIETE DER GRAUGANS UND DER SCHWANENGANS (KOLBE, 1999) .....	19
ABBILDUNG 4 BILD OBEN: ABBILDUNG GRAUGÄNSE      BILD UNTEN: ABBILDUNG SCHWANENGÄNSE.....	22
ABBILDUNG 5 EXTERIEUR DER GANS.....	27
ABBILDUNG 6 AUFBAU VON FEDERN (SCHNEIDER, 2002) .....	29
ABBILDUNG 7 TRINKVERHALTEN (SCHMIDT, 1975).....	32
ABBILDUNG 8 GRÜNDELN (RUTSCHKE, 1989) .....	32
ABBILDUNG 9 VERSCHIEDENE BEINHALTUNGEN (HUDEC ET AL, 1995) .....	33
ABBILDUNG 10 KÖRPERSCHÜTTEL – STRECKEN (SCHMIDT, 1975).....	35
ABBILDUNG 11 SICH – FLÜGELN (SCHMIDT, 1975) .....	35
ABBILDUNG 12 FLÜGEL- UND BEINSTRECKEN (SCHMIDT, 1975) .....	35
ABBILDUNG 13 KOPFROLLEN - 2 PHASEN DER BEWEGUNG (SCHMIDT, 1975).....	36
ABBILDUNG 14 STOCHERN, FEDERKNABBERN, SICH – KRATZEN (SCHMIDT, 1975).....	36
ABBILDUNG 15 KONTAKT MIT DER BÜRZELDRÜSE (SCHMIDT, 1975).....	37
ABBILDUNG 16 WASSERSCHÖPFEN UND WASSERSCHLAGEN (SCHMIDT, 1975) .....	37
ABBILDUNG 17 OFFENE RINNENTRÄNKE (SIEGMANN, 1993).....	42
ABBILDUNG 18 RUNDTRÄNKE (SIEGMANN, 1993).....	43
ABBILDUNG 19 POLYCALROHR BETRIEB R1; ROHR 1; MAßSTAB 1:25, BEMAßUNG IN CM.....	45
ABBILDUNG 20 POLYCALROHR BETRIEB R2; ROHR 2; MAßSTAB 1:25, BEMAßUNG IN CM.....	45
ABBILDUNG 21 POLYCALROHR BETRIEB R2; MAßSTAB 1:25, BEMAßUNG IN CM .....	46
ABBILDUNG 22 KUNSTSTOFF WANNEN (FÜR ALLE WANNENBETRIEBE); MAßSTAB 1:25 BEMAßUNG IN CM .....	47
ABBILDUNG 23 MAURERTROG (FÜR BETRIEBE W1 UND W2); MAßSTAB 1:25 BEMAßUNG IN CM .....	47
ABBILDUNG 24 POLYCALROHR BETRIEB W3; MAßSTAB 1:25, BEMAßUNG IN CM.....	48
ABBILDUNG 25 AREALDEFINTION.....	49
ABBILDUNG 26 BEURTEILTE KÖRPERPARTIEN.....	52
ABBILDUNG 27 BEOBACHTUNGSVERLAUF FÜR DIE AREALNUTZUNG: ROHR 1 (60D) .....	60
ABBILDUNG 28 BEOBACHTUNGSVERLAUF FÜR DIE AREALNUTZUNG: ROHR 2 60D) .....	60
ABBILDUNG 29 BEOBACHTUNGSVERLAUF FÜR DIE AREALNUTZUNG: ROHR 1 (110D) .....	61
ABBILDUNG 30 BEOBACHTUNGSVERLAUF FÜR DIE AREALNUTZUNG: ROHR 2 (110D) .....	61
ABBILDUNG 31 BEOBACHTUNGSVERLAUF FÜR DIE AREALNUTZUNG: WANNE 1 (110D).....	62

ABBILDUNG 32 BEOBACHTUNGSVERLAUF FÜR DIE AREALNUTZUNG: TRÄNKE 1 (110D).....	62
ABBILDUNG 33 BEOBACHTUNGSVERLAUF FÜR DIE AREALNUTZUNG: WANNE 2 (110D).....	63
ABBILDUNG 34 BEOBACHTUNGSVERLAUF FÜR DIE AREALNUTZUNG: TRÄNKE 2 (110D).....	63
ABBILDUNG 35 BEOBACHTUNGSVERLAUF FÜR DIE AREALNUTZUNG: WANNE 3 (110D).....	64
ABBILDUNG 36 BEOBACHTUNGSVERLAUF FÜR DIE AREALNUTZUNG: TRÄNKE 3 (110D).....	64
ABBILDUNG 37 GESAMTVERSCHMUTZUNGSNOTE IN DEN UNTERSUCHUNGSBETRIEBEN .....	67
ABBILDUNG 38 MITTLERE NOTE FÜR DEN VERSCHMUTZUNGSGRAD DER FLÜGELDECKEN, BAUCH- UND BRUSTFEDERN IN DEN UNTERSUCHUNGSBETRIEBEN.....	68
ABBILDUNG 39 MITTLERE NOTE FÜR DEN VERSCHMUTZUNGSGRAD DER HALS-, RÜCKEN- UND SCHWANZFEDERN IN DEN UNTERSUCHUNGSBETRIEBEN.....	68
ABBILDUNG 40 MITTLERE ANTEILE DER EINZELNEN NOTEN FÜR DEN VERSCHMUTZUNGSGRAD DER HALS- UND BRUSTFEDERN .....	69
ABBILDUNG 41 ANTEILE DER EINZELNEN NOTEN FÜR DEN VERSCHMUTZUNGSGRAD DER HALSFEDERN UND FLÜGELDECKEN UND SCHWINGEN IN DEN UNTERSUCHUNGSBETRIEBEN .	69
ABBILDUNG 42 GESAMTBEFIEDERUNGSNOTE IN DEN UNTERSUCHUNGSBETRIEBEN .....	71
ABBILDUNG 43 MITTLERE NOTE FÜR DEN BEFIEDERUNGSZUSTAND BEZÜGLICH HALS-, RÜCKEN- UND SCHWANZFEDERN IN DEN UNTERSUCHUNGSBETRIEBEN .....	72
ABBILDUNG 44 MITTLERE NOTE FÜR DEN BEFIEDERUNGSZUSTAND BEZÜGLICH FLÜGELDECKEN, BAUCH- UND BRUSTFEDERN IN DEN UNTERSUCHUNGSBETRIEBEN .....	72
ABBILDUNG 45 MITTLERE ANTEILE DER EINZELNEN NOTEN FÜR DEN BEFIEDERUNGSZUSTAND BEZÜGLICH RÜCKENFEDERN, FLÜGELDECKEN UND SCHWINGEN .....	73
ABBILDUNG 46 ANTEILE DER EINZELNEN NOTEN FÜR DEN BEFIEDERUNGSZUSTAND BEZÜGLICH RÜCKENFEDERN UND BAUCHFEDERN IN DEN UNTERSUCHUNGSBETRIEBEN .....	73

## TABELLENVERZEICHNIS

TABELLE 1 BRUTEIEREINLAGE (2003 – 2007) IN ÖSTERREICH.....	8
TABELLE 2 BEDINGUNGEN FÜR EINE OPTIMALE GÄNSEWEIDE.....	13
TABELLE 3 AUSZUG AUS DER SCHLACHTLEISTUNG (GOLZE, 2000C) BEI MASTGÄNSEN.....	14
TABELLE 4 DECKUNGSBEITRAGSKALKULATIONEN FÜR KONVENTIONELLE- UND BIOWEIDEGANSHALTUNG NACH GALA UND MAYRINGER (2008).....	16
TABELLE 5 STELLUNG DER STAMMARTEN DER HAUSGÄNSE IM ZOOLOGISCHEN SYSTEM NACH SCHNEIDER (2002) .....	17
TABELLE 6 CHARAKTERISTIKA DER GÄNSERASSEN IN ZAHLEN AUSGEDRÜCKT (GERTH ET AL., 1987).....	25
TABELLE 7 PRODUKTIONSLEISTUNG BEI WASSERGEFLÜGEL (SCHNEIDER, 1997).....	31
TABELLE 8 SOZIALVERHALTENSWEISEN UND IHRER BEDEUTUNGEN.....	38
TABELLE 9 THERMONEUTRALE ZONEN DER GANS (NICHELMANN, 1987).....	40
TABELLE 10 BESATZDICHTE UND WASSERANGEBOT ALLER BETRIEBE .....	51
TABELLE 11 KLIMADATEN DER SIEBEN BEOBACHTUNGSTAGE.....	53
TABELLE 12 ANTEIL DER TIERE IN DEN VERSCHIEDENEN AREALEN FÜR ALLE BETRIEBE .....	56
TABELLE 13 MINIMAL-, MAXIMAL- UND DURCHSCHNITTSANZAHL TIERE AN DEN WASSERSTELLEN UND DIE JEWEILS ZUR VERFÜGUNG STEHENDE TROGLÄNGE .....	57
TABELLE 14 GEZEIGTE VERHALTENSWEISEN AM BETRIEBE R1 MIT DAZUGEHÖRIGER NUTZUNG DER AREALE (% ZEITANTEIL) .....	65
TABELLE 15 GEZEIGTE VERHALTENSWEISEN AM BETRIEB R1 MIT DURCHSCHNITTLICHER-, MINDEST- UND MAXIMUMDAUER IN SEC .....	65
TABELLE 16 GEZEIGTE VERHALTENSWEISEN AM BETRIEBE R2 MIT DAZUGEHÖRIGER NUTZUNG DER AREALE (% ZEITANTEIL) .....	66
TABELLE 17 GEZEIGTE VERHALTENSWEISEN AM BETRIEB R2 MIT DURCHSCHNITTLICHER-, MINDEST- UND MAXIMUMDAUER IN SEC .....	66
TABELLE 18 IRRTUMSWAHRSCHEINLICHKEIT FÜR UNTERSCHIEDE INNERHALB DER EINZELNEN GRUPPEN HINSICHTLICH GEFIEDERVERSCHMUTZUNGSGRAD IN DEN VERSCHIEDENEN KÖRPERREGIONEN .....	70
TABELLE 19 IRRTUMSWAHRSCHEINLICHKEIT FÜR UNTERSCHIEDE INNERHALB DER EINZELNEN GRUPPEN HINSICHTLICH BEFIEDERUNGSZUSTAND IN DEN VERSCHIEDENEN KÖRPERREGIONEN .....	74
TABELLE 20 SPEARMAN - KORRELATIONSKOEFFIZIENTEN DER MERKMALE VERSCHMUTZUNGSGRAD UND BEFIEDERUNGSZUSTAND FÜR DIE EINZELNEN BETRIEBE.....	75

## ÜBERSICHTVERZEICHNIS

ÜBERSICHT 1 PHASEN DER SPÄTMAST (GOLZE, 2000c) .....	9
ÜBERSICHT 2 GRÜNLANDMANAGEMENT FÜR DIE NUTZUNG DURCH DIE WEIDEGANS (GOLZE, 2000c) .....	12
ÜBERSICHT 3 WEIDESCHÄDEN DURCH DIE GANS (GOLZE, 2000c) .....	12
ÜBERSICHT 4 KENNZAHLEN DER GRAUGÄNSE NACH KOLBE (1999) UND PINGEL (2002).....	19
ÜBERSICHT 5 KENNZAHLEN DER SCHWANENGANS NACH SCHNEIDER (2002) UND KOLBE (1999) .....	20
ÜBERSICHT 6 ETHOGRAMM FÜR DIE VERHALTENSBEOBSACHTUNG .....	51
ÜBERSICHT 7 BEURTEILUNGSINDEX FÜR DEN VERSCHMUTZUNGSGRAD .....	52
ÜBERSICHT 8 BEURTEILUNGSINDEX FÜR DEN BEFIEDERUNGSZUSTAND .....	53

# 1 EINLEITUNG UND PROBLEMSTELLUNG

Konzeption, Aufbau und Wartung tiergerechter Haltungssysteme (Ausläufe, Gebäude und Ausrüstungsgegenständen) für landwirtschaftliche Nutztiere sollten sich vor allem an den biologischen Voraussetzungen der jeweiligen Tierart orientieren. Aufgrund ihrer Abstammung von der stark mit dem Wasser assoziierten Graugans ist das Angebot von (Bade-) Wasser für Weidegänse unentbehrlich. Bei Hausgänsen findet man eine Reihe von Verhaltensmustern, welche auch bei Wildgänsen zu beobachten sind. Zu den wasserbezogenen Verhaltensweisen zählen vor allem das Komfortverhalten sowie soziale Aktivitäten.

Der Ständige Ausschuss des Europäischen Übereinkommens zum Schutz von Tieren in landwirtschaftlichen Tierhaltungen fordert deshalb in seinen Empfehlungen zur Haltung von Hausgänsen Zugang zu einem Auslauf und zu Badewasser, um den biologischen Ansprüchen der Hausgänse gerecht zu werden. Wo ein solcher Zugang nicht möglich ist, sollten die Hausgänse zumindest die Möglichkeit haben, sich problemlos Wasser über den Körper schütten zu können, so dass ihr Gefieder mit Wasser benetzt wird.

In der konventionellen Tierhaltung bestehen bisher jedoch weder auf EU-Ebene noch in Österreich gesetzliche Vorgaben mit konkreten Mindestanforderungen an Bade- oder Badesatzmöglichkeiten. Dagegen schreibt die EU - Verordnung 2092/91, die u.a. die biologische Tierhaltung regelt, einen Zugang zu einem fließenden Gewässer, einem Teich oder einem See vor. Eine Umsetzung dieser Richtlinie ist in Österreich jedoch kaum möglich, da natürliche Gewässer durch das Wasserrechtgesetz (Nährstoffeintrag, Belastung durch Krankheitskeime,...) geschützt sind und somit nicht ohne Bewilligung landwirtschaftlich genutzt werden dürfen. Eine Kompromisslösung wäre, um einen Konflikt zwischen Natur- und Umweltschutz und artgerechter Haltung zu vermeiden, die Bereitstellung einer äquivalenten künstlichen Bademöglichkeit.

In der Praxis werden die verschiedenen Bademöglichkeiten oder offenen Tränkevarianten in Bezug auf ihre hygienischen Voraussetzungen, Wirtschaftlichkeit und Tiergerechtheit kontrovers diskutiert. Derzeit stehen den Weidegänsen in Österreich in den meisten Mastbetrieben eine Rohrtränke bzw. – seltener - eine Wanne als Wasserangebot zur Verfügung. Beide Varianten ermöglichen zumindest ein Eintauchen des Kopfes und ein Benetzen des Federkleides. Es besteht aber Forschungsbedarf zur Beurteilung und Optimierung der praxisbezogenen Tränkesysteme.

Bei der vorliegenden Arbeit handelt es sich um vergleichende Fallbeschreibungen von fünf Bio - Betrieben in Nieder- und Oberösterreich. Dabei wurde untersucht, inwiefern sich die Form des Wasserangebots (Rohrtränke- bzw. Wannen) auf den körperlichen Zustand der Tiere und das Verhalten auswirkt.

Ziel meiner Diplomarbeit ist es daher, die Merkmale der verschiedenen Tränkesysteme hinsichtlich Verschmutzungsgrad, Befiederungszustand und des wasserbezogenen Verhaltens bei Gänsen zu untersuchen. Die Fragestellungen lauten wie folgt:

- Besteht ein Unterschied zwischen den verschiedenen Tränkevarianten hinsichtlich Verschmutzungsgrad (unter Berücksichtigung des Alters)?
- Wenn ja, gibt es Unterschiede hinsichtlich der Körperregionen?
- Wirkt sich die Benützung unterschiedlicher Tränkesysteme ( unter Berücksichtigung des Alters) auf die Befiederung der Tiere aus?
- Wenn ja, gibt es Unterschiede hinsichtlich der Körperregionen?
- Lässt sich eine signifikante Korrelation zwischen Verschmutzungsgrad und Befiederungszustand feststellen?
- Unterscheidet sich die Nutzung bei den unterschiedlichen Tränkevarianten?
- Hat das quantitative Angebot (Besatzdichte) einen Einfluss auf die Nutzung?

# 2 LITERATUR

## 2.1 Weideganshaltung in Österreich

### 2.1.1 Rechtliche Grundlagen und Empfehlungen

Auf EU Ebene gibt es zurzeit keine gesetzlichen Regelungen für die konventionelle Haltung von Wassergeflügel, jedoch hat der Europarat eine Empfehlung in Bezug auf Hausgänse abgegeben. Der Europarat ist eine internationale Organisation ohne Hoheitsgewalt mit Sitz in Straßburg und umfasst derzeit die 25 EU – Mitgliedstaaten sowie 21 weitere Staaten.

Der Europarat erarbeitet Europäische Übereinkommen, welche für die Vertragspartner bindend und in nationales Recht zu überführen sind. Diese Europäischen Übereinkommen werden in der Regel durch Empfehlungen ergänzt. Auf der Rechtsgrundlage des Artikel 9 des Europäischen Übereinkommens zum Schutz von Tieren in landwirtschaftlichen Tierhaltungen vom 10.03.1976 sind bisher elf Empfehlungen zur Haltung von Nutztieren erlassen worden (RICHTER, 2006)

In der Empfehlung in Bezug auf Hausgänse (*Anser anser f. domesticus*, *anser cygnoides f. domesticus*) und ihre Kreuzungen, angenommen in der 37. Sitzung des Ständigen Ausschusses am 22. Juni 1999, fordert der Rat im Artikel 11:

1.)

- *die Erfüllung der wesentlichen biologischen Erfordernisse von Gänsen, insbesondere in bezug auf Wasser, und die Erhaltung der Gesundheit ermöglichen;*
- reizarme Umgebungen vermeiden;
- den Tieren keine traumatischen Verletzungen zufügen;
- *die Gefahr von Krankheiten, durch Verhaltensänderungen geäußerte Störungen, gegenseitig beigebrachten Verletzungen und, soweit wie möglich, eine Infektion der Tiere durch schlechte Wasserqualität begrenzen;*
- keine scharfen Kanten, Unebenheiten und Materialien aufweisen, die die Tiere verletzen können;
- Schutz vor Beutegreifern und widrigen Witterungsbedingungen und, soweit wie möglich, vor Nagetieren und wilden Vögeln bieten;
- die Erhaltung guter Hygienebedingungen und einer guten Luft- und Wasserqualität leicht ermöglichen;
- eine mühelose gründliche Kontrolle aller Tiere ermöglichen;
- die Betreuung der Tiere erleichtern.

2.) „Der Zugang zu einem Auslauf und zu Badewasser ist notwendig, damit die Hausgänse als Wasservogel ihre biologischen Erfordernisse erfüllen können. Wo ein solcher Zugang nicht möglich ist, müssen die Hausgänse mit Wasservorrichtungen in ausreichender Zahl versorgt werden, die so ausgelegt sein müssen, dass das Wasser den Kopf bedeckt und mit dem Schnabel aufgenommen werden kann, so dass sich die Hausgänse problemlos Wasser über den Körper schütten können. Die Hausgänse sollten die Möglichkeit haben, mit ihrem Kopf unter Wasser zu tauchen.“

Seit dem 24. August 2000 regelt die EU Verordnung 2092/91, ergänzt durch die Verordnung (EG) Nr. 1804/1999 für alle Biobetriebe den Bereich Tiere (wie die Fütterung, Krankheitsvorsorge und die tierärztliche Behandlung, Tierschutz, die Tierhaltung und die Verwendung von Wirtschaftsdünger) und tierische Erzeugnisse. Für die Haltung von Wassergeflügel lautet die Formulierung:

*„Im Hinblick auf die Einhaltung der Anforderungen in bezug auf eine artgerechte Tierhaltung sowie unter Einhaltung der Hygienebedingungen muss Wassergeflügel stets Zugang zu einem fließenden Gewässer, einem Teich oder einem See haben, wenn die klimatischen Bedingungen dies gestatten“*

National gesehen besteht in Österreich seit 1.1.2005 ein einheitliches Bundestierschutzgesetz, dessen Ziel laut § 1 der Schutz des Lebens und des Wohlbefindens der Tiere aus der besonderen Verantwortung des Menschen für das Tier als Mitgeschöpf ist. Die Anforderungen zur Erfüllung der Grundbedürfnisse der Tiere sind im Bundestierschutzgesetz umfassend beschrieben.

Besondere Beachtung ist dabei den § 13, 16 und 17 zu schenken in denen es heißt:

*§ 13. (1) Tiere dürfen nur gehalten werden, wenn auf Grund ihres Genotyps und Phänotyps und nach Maßgabe der folgenden Grundsätze davon ausgegangen werden kann, dass die Haltung nach dem anerkannten Stand der wissenschaftlichen Erkenntnisse ihr Wohlbefinden nicht beeinträchtigt.*

*(2) Wer ein Tier hält, hat dafür zu sorgen, dass das Platzangebot, die Bewegungsfreiheit, die Bodenbeschaffenheit, die bauliche Ausstattung der Unterkünfte und Haltungsvorrichtungen, das Klima, insbesondere Licht und Temperatur, die Betreuung und Ernährung sowie die Möglichkeit zu Sozialkontakt unter Berücksichtigung der Art, des Alters und des Grades der Entwicklung, Anpassung und Domestikation der Tiere ihren physiologischen und ethologischen Bedürfnissen angemessen sind.*

*(3) Tiere sind so zu halten, dass ihre Körperfunktionen und ihr Verhalten nicht gestört werden und ihre Anpassungsfähigkeit nicht überfordert wird.*

*§ 16. (1) Die Bewegungsfreiheit eines Tieres darf nicht so eingeschränkt sein, dass dem Tier Schmerzen, Leiden oder Schäden zugefügt werden oder es in schwere Angst versetzt wird.*

*(2) Das Tier muss über einen Platz verfügen, der seinen physiologischen und ethologischen Bedürfnissen angemessen ist*

*§ 17. (5) Die Fütterungs- und Tränkeeinrichtungen sind sauber zu halten und müssen so gestaltet sein, dass eine artgemäße Futter- und Wasseraufnahme möglich ist. Sie müssen so angeordnet sein und betrieben werden, dass alle Tiere ihren Bedarf decken können.*

Das Tierschutzgesetz wird – aus verschiedenen Blickwinkel - sehr unterschiedlich definiert und ausgelegt. Begriffsbestimmungen im Sinne der artgerechten Tierhaltung:

#### Wohlbefinden

Zustand physischer und psychischer Harmonie des Tieres mit sich und der Umwelt (ERNST und KALM, 1994). Einem Tier wird Wohlbefinden unterstellt, wenn es keine Anzeichen von Leiden, Schmerzen oder Schäden zeigt, worunter auch Verhaltensabnormitäten eines physisch gesunden Tieres zu verstehen sind (DAWKINS 1982).

Da Wohlbefinden allerdings mehr ist als das Fehlen von Schmerzen, Leiden oder Schäden, genügt es nicht, schädigende Einflüsse auf das Wohlbefinden zu beschreiben; nach TEUTSCH (1987) müssen daher zusätzliche (positive) Erfordernisse von Wohlbefinden definiert werden.

#### Schmerzen, Leiden, Schäden

Die Internationale Gesellschaft zum Studium von Schmerz (IASP) arbeitet mit der Definition: „Schmerz ist ein unangenehmes Sinnes- und Gefühlserlebnis, das mit aktueller oder potenzieller Gewebeschädigung verknüpft ist oder mit Begriffen einer solchen Beschädigung beschrieben wird. Schmerz ist immer subjektiv“.

Leiden bezieht sich auf psychische und seelische Belastungen, die die Ausübung des artgerechten Verhaltens beeinträchtigen. Beim Auftreten von Verhaltensstörungen wird auf Leiden geschlossen. Leid kann auch ohne Schmerzen bestehen (nach TEUTSCH, 1987).

Unter Schäden werden Beeinträchtigungen der Unversehrtheit verstanden, die oft durch Schmerzen oder Leiden verursacht wurden (TEUTSCH, 1987).

Auf nationaler Ebene sind die Mindestanforderungen für die Haltung von Wassergeflügel im BGBl. II Nr. 485/2004 in der 1. Tierhaltungsverordnung Anlage 6 geregelt. Die besonderen Haltungsvorschriften für Mastgeflügel regeln die Bewegungsfreiheit (*Höchstbesatz: 15 kg pro m<sup>2</sup>*), den Auslauf (*für Gänse und Enten ist der Auslauf verpflichtend, 10 m<sup>2</sup> pro Tier*) und das

Wasserangebot (bei Stallanlagen für Gänse und Enten ist eine Bade- oder Duschköglichkeit vorzusehen) für Mastgänse.

Gemäß Wasserrechtsgesetz BGBl. I. Nr. 2003/82 ist eine wasserrechtliche Genehmigung notwendig bei

- Einwirkungen auf Gewässer und dazugehörige Anlagen,
- Versickerung von (Schad-) Stoffen ins Grundwasser,
- Temperaturänderungen im Gewässer,
- Ausbringung von Düngemitteln,
- der Haltung von landwirtschaftlicher Nutztieren, wenn eine bestimmte - nach Tierart unterschiedliche – Anzahl Tiere pro Hektar übersteigt.

**§ 30.** (1) Alle Gewässer einschließlich des Grundwassers sind im Rahmen des öffentlichen Interesses und nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen so reinzuhalten und zu schützen,

**§ 32.** (1) Einwirkungen auf Gewässer, die unmittelbar oder mittelbar deren Beschaffenheit (§ 30 Abs. 3) beeinträchtigen, sind nur nach wasserrechtlicher Bewilligung zulässig.

g)... das Halten landwirtschaftlicher Nutztiere, soweit der von ihnen anfallende und nicht anders (z.B. durch Verarbeiten zu Handelsdünger) verwertete, sondern auf landwirtschaftlichen Nutzflächen auszubringende Wirtschaftsdünger das Äquivalent von 3,5 Dunggroßvieheinheiten je Hektar selbstbewirtschafteter und zusätzlich für die Ausbringung des eigenen Anfalles rechtlich gesicherter landwirtschaftlicher Nutzfläche und Jahr übersteigt. Die Nutztieranzahl je Dunggroßvieheinheit ist nach der Tabelle im Anhang B zu diesem Gesetz und erforderlichenfalls in sinngemäßer Einstufung nach Maßgabe dieser Tabelle zu bestimmen...

ANHANG B ZUM WASSERRECHTSGESETZ (Tabelle zu § 32 Abs. 2 lit. G):

Anteil an einer Dunggroßvieheinheit (DGVE; § 32 Abs. 2 lit. g) je Tier, bezogen auf den Jahresdurchschnitt der gehaltenen Tiere:

Mastenten und Mastgänse ..... 0,008

Mit Hilfe der Dunggroßvieheinheit (DGVE) wird der zu erwartende Düngieranfall geschätzt. Der DGVE bezieht sich auf den Anfall von Ausscheidungen (Exkrementen) verschiedener Tierarten und die darin enthaltenen Nährstoffmengen. Es wird ein Verhältnis zwischen Viehbestand und Fläche in Bezug auf Verschmutzung durch Nitrat aus einer landwirtschaftlichen Quelle hergestellt. Eine Dunggroßvieheinheit entspricht 60 kg Reinstickstoff.

## 2.1.2 Umfang der Gänsehaltung

Im Vergleich zur Hühnerfleischproduktion spielt die Gänsehaltung in Österreich nur eine untergeordnete Rolle. Gänsefleisch ist ein typisches Saisonprodukt - in Österreich gibt es vor allem Weidegänse - mit Absatzhöhepunkten zu Martini und Weihnachten.

Die Gänsehaltung in Österreich ist insbesondere für Grünlandbetrieben interessant, z.B. als zusätzlicher Betriebszweig, für Direktvermarkter und für Betriebe mit Urlaub am Bauernhof. Genaue Angaben zum Umfang der Erzeugung sind in Österreich schwierig zu erhalten, da es viele kleine Händler gibt, die Küken aus Ungarn und der Tschechischen Republik zukaufen und die nicht offiziell in den Datenbanken aufscheinen.

Laut GALA (2008) ist die Gesamtzahl der heimischen Gänseproduktion ungefähr auf 60 000 Stück zu schätzen, das entspricht in etwa 20 % des Gesamtbedarfes.

2005 wurden etwa 15 000 Gänse biologische gehalten, wobei der Großteil direkt vermarktet wird. Die meisten Produzenten sind in verschiedenen Weidegangsprojekten dezentral organisiert, bei denen Gemeinschaftseinkäufe von Gössel und Futter sowie die Schlachtung in einem gemeinschaftlich genutzten Schlachtraum organisiert werden (WALDENBERGER et al., 2006).

35 % der inländischen Produktion werden über die „Österreichische Weidegans“ mit 9 Erzeugerringen produziert. Die Organisation zählt derzeit 153 Betriebe, die heuer 21700 Weidegänse produzierten. Der Mastschwerpunkt liegt in Oberösterreich mit 12 000 Tieren.

Während im Ausland Großbetriebe mit mehreren tausend Tieren üblich sind, liegt der Schnitt in Österreich bei 142 Gänsen pro „Weidegans Betrieb“. Weitere größere Produzenten sind die Firma Waldland (10 000 Stück) und einige Direktvermarkter (2000 – 3000 Stück).

In Abbildung 1 ist die Entwicklung des österreichischen Gänsemarktes mit dem Verlauf des Selbstversorgungsgrades in den letzten Jahren dargestellt. Über Jahre hinweg zeigte die Gänsehaltung eine stagnierende bis rückläufige Tendenz. Dies steht im Zusammenhang mit dem Konsumverhalten der Verbraucher und der Bevorzugung fettarmer Kost.

Andererseits ist der Rückgang auch Ausdruck für die strukturelle Veränderung in der Landwirtschaft. Intensivierung der Bodennutzung, Spezialisierung der Betriebe und der Abbau kleiner tierhaltenden Betriebe sind nur einige Merkmale des Umbruches der Landwirtschaft.

Da die Konsumenten frische Gänse den Tiefkühlprodukten vorziehen, ist die Nachfrage nach österreichischen Produkten gestiegen. 2003 konnte die heimische Erzeugung stark gesteigert werden, dennoch wird der Verbrauch in Österreich nur zu einem geringen Teil von

der heimischen Produktion gedeckt. Trotz gesteigerter Inlandsproduktion dominiert am Markt das Auslandsangebot, vornehmlich aus Polen und Ungarn.

Die heimischen Gänse sind um das Doppelte und mehr teurer. So liegt der Kilopreis einer "Waldland"-Gans bei 10,40 Euro, die Weidegans aus Oberösterreich kostet 7,80 Euro. Im Lebensmittelhandel sind jedoch auch Gänse um 3 Euro zu bekommen (ZAUNER, 2006).

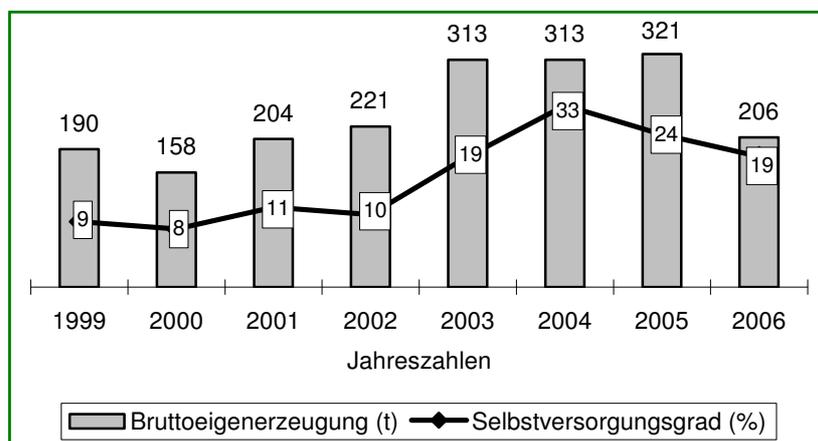


Abbildung 1 Entwicklung des österreichischen Gänsemarktes (1999 – 2006)

Der Selbstversorgungsgrad belief sich 2006 – wie auch bereits 2003 – auf ca. 19%, ein klarer Anstieg im Vergleich zu 2002. Der starke Rückgang 2006 lässt sich durch das Auftreten der Geflügelpest und den damit verbundenen Haltungsgeboten erklären. Stallpflicht als Vorsorgemaßnahme gegen die Vogelgrippe hat dazu geführt, dass 15 bis 20 Prozent weniger Küken in den Betrieben eingestallt wurden (siehe Tabelle 1).

Das Fehlen von sachlichen Informationen und Aufklärung seitens der Fachleute, führt zu mangelndem Vertrauen. Die gebrochene Kaufkraft der Konsumenten tut ein Übriges.

Die Bruttoeigenerzeugung umfasst sämtliche im Inland erzeugten Tiere, unabhängig von der Schlachtung im In- oder Ausland. Sie errechnet sich aus den Inlandsschlachtungen (gewerbliche Schlachtungen und Hausschlachtungen) abzüglich der eingeführten und zuzüglich der ausgeführten Schlacht-, Nutz- und Zuchttiere.

Tabelle 1 Bruteiereinlage (2003 – 2007) in Österreich

Gänse					
Jahr	2003	2004	2005	2006	2007
In 1000 Stück	38	45	22	21	22

STATISTIK AUSTRIA, Geflügelproduktion. Erstellt am: 11.02.2008.

Laut Statistik AUSTRIA konsumiert jeder Österreicher 0,2 Kilogramm Gänsefleisch pro Jahr. Dies entspricht insgesamt einem Verzehr von rund 100.000 Gänsen in Österreich.

Aus volks- und betriebswirtschaftlicher Sicht sprechen für eine Erweiterung der Gänseproduktion die Robustheit, die Anpassungsfähigkeit, die niedrigen Anforderungen an die Unterbringung der Tiere und der geringe Selbstversorgungsgrad in Österreich.

### 2.1.3 Produktionssystem Weidegans

In Österreich werden alle Gänse als extensive Spätmastgänse auf der Weide gehalten. Zusätzliches Einkommen, geringe Investitionskosten, Verwertung von Grünland, Restgrünland und betriebseigenem Getreide sowie hohe Wertschöpfung durch eine kontrollierte Direktvermarktung (MAYRINGER, 1999) sind nur einige Gründe, warum viele Bauern Gänse als saisonales Nischenprodukt halten.

Die Spätmast erstreckt sich über einen Zeitraum von 28 – 32 Wochen. Der Ablauf lässt sich anhand der Übersicht 1 erklären.

---

Phase 1	1. – 3./ 4. Lebenswoche das intensive Jugendwachstum ist durch eine intensive Aufzuchtphase zu nutzen.
Phase 2	4. – 5./ 6. Lebenswoche In der Übergangswoche sind die Gänse immer stärker an das Grünland zu gewöhnen.
Phase 3	ab 6./ 7. Lebenswoche Es ist die Weide und das Grünfutter maximal zu nutzen. Je nach Aufwuchs und eventuell nach Genotyp (Gewicht) der Gänse ist am Abend etwas zuzufüttern.
Phase 3	4. – 6. Lebenswoche vor der Schlachtung Ausmast der Tiere mit Konzentraten, eventuell Hackfrüchten

---

#### Übersicht 1 Phasen der Spätmast (GOLZE, 2000c)

In der Aufzuchtphase ist vor allem auf eine optimale Temperatur im Stall zu achten. Die Tiere werden meistens als Eintagsküken eingestallt, somit muss der Aufzuchtstall bereits vor der Kükenankunft auf 22° C aufgeheizt werden.

Die noch zusätzlich benötigte Wärme erfordert eine Infrarotlampe (250 W, ca. 50 cm hoch) oder Heizstrahler, so dass in Bodennähe eine Zimmertemperatur von 32 ° C in den ersten vier Lebenstagen herrscht. Die Temperaturdifferenz zwischen Strahler- und Raumtemperatur führt zu einer verbesserten Abhärtung und Widerstandsfähigkeit der Tiere (BIERSCHENK, 1991).

Danach kann die Temperatur bis zum 25. Lebenstag langsam auf 20 °C abgesenkt werden. Als Einstreu eignen sich gehäckseltes Stroh oder Hobelspäne (ca. 10 cm). Auf die hohe Qualität des Einstreus ist vor allem wegen der Verpilzung zu achten (MAYRINGER, 1999).

Eintagsküken haben den Vorteil, dass die Tiere schnell einen Bezug zum Menschen herstellen und sich leichter an die Haltung und Umwelt gewöhnen. Dies erleichtert später den Umgang mit den Tieren und das Weidemanagement. Außerdem sind die Küken oft zu einem günstigeren Preis zu bekommen.

Nach Ende der Aufzucht (ca. 4. Woche) bis zur vollen Befiederung (7. – 8. Woche) sind die Tiere noch empfindlich gegen Nässe, Kälte und Wind und sollten nur für eine kurze Zeit bei schönem Wetter in den Auslauf. Die eigentliche Mast der Gänse kann erst beginnen, wenn die Mauser vollzogen ist und somit das weiche Flaumgefieder verschwunden ist und das Altersgefieder ausgebildet ist.

### **2.1.3.1 Weidemanagement**

Ein frühzeitiger Weidegang<sup>1</sup> sorgt für eine gesündere Entwicklung der Gänse und zudem zu einer Gewöhnung des Magens an das spätere Grünfutter. Wassergeflügelküken können schon ab dem 3. Lebenstag Grünfutter zu sich nehmen, ab dem 10. Tag bereits in Mengen von 30 – 50 g. Erwachsene Gänse können bis zu 1000 g Grünfutter täglich aufnehmen (PINGEL, 2002)

Gänse sind in erster Linie Grünfuttermittelverwerter und können dank ihres Muskelmagens und Verdauungsapparats das aufgenommene Gras gut verdauen und nahezu alle pflanzlichen Vitamine und Inhaltsstoffe verwerten. Die Gänse sind mit einem sehr scharfen Schnabel ausgerüstet, der sie befähigt auch hartes und kurzes Gras abzureißen. Der starke Muskelmagen und der fehlende Kropf tun ihr Übriges um Verstopfungen zu vermeiden und die Aufnahme von langen Gräsern zu ermöglichen.

Die Stammformen der Gänse sind von Natur aus gut angepasste Weidetiere und ernähren sich vorwiegend von Blättern, Trieben und Stängeln, jedoch weichen Wildgänse auch gerne auf Wintersaaten (Gerste, Weizen) aus.

Auch die domestizierte Weidegans weidet nach dem gleichen Nahrungsschema und favorisiert grün gefärbte Nahrung. Vor allem Pflanzen mit schmalen Blättern (Gräser), mit geringer Blattgröße (Weißklee, Vogelmiere) oder mit feinen zerteilten Blattspreiten (Möhrenkraut, Schachtelhalm) werden besonders gerne gefressen.

---

<sup>1</sup> Verordnung 1804/ 99/ EG: Geflügel muss stets Zugang zu Auslaufflächen haben, und diese Möglichkeit muss während mindestens einem Drittel seines Lebens bestehen. Die Auslaufflächen müssen größtenteils Pflanzenbewuchs aufweisen und es muss eine Fläche von 15 m<sup>2</sup> je Gans zur Verfügung stehen, sofern die Obergrenze von 170kg/ N/ ha/ J nicht überschritten wird.

Gänse bevorzugen aus einer großen Auswahl an Gräsern (dt. Weidelgras, rotes Straußgras, Rotschwingel, weißes Straußgras Quecke), Klee (Weißklee, Schwedenklee) und Wildkräutern (Löwenzahn) nur eine kleine Anzahl an Pflanzen (KÖHLER, et al., 2003). Abgelehnt werden vor allem: Glatthafer, Knaulgras, Lieschgras (Mähtyp), Rohrglanzgras, Rohrschwingel, Schafschwingel, Wiesenschwingel, Wiesenfuchsschwanz, Weideluzerne, Ackerluzerne, Rotklee, Ackerkratzdistel, Breitwegerich, Stumpfblättriger Ampfer, Schafgarbe, Gr. Brennnessel, Vögelknöterich, Kamille (Blüte), Beifuß, Kriechender Hahnenfuß und Gänsefingerkraut (KÖHLER, et al., 2003).

Auch bei Getreidekörnern lässt sich aufgrund der Bevorzugung relativ kleiner Partikeln eine Rangfolge feststellen: Hafer > Weizen > Gerste > Roggen > Mais. Die Vorliebe für Hafer kann man mit seiner Bespelzung und seiner weiche Konsistenz erklären (SCHNEIDER, 2002).

Außerdem spielt das Alter und die Entwicklung der Pflanze eine große Rolle, da überaltertes und zu hohes Grünfutter zertreten und nicht gefressen wird. Insgesamt resultiert aus diesem Futteraufnahmeverhalten eine Neigung zum selektiven Beweiden.

Je nach Wüchsigkeit des Grünlands, der Bewirtschaftungsform sowie der Jahresniederschlagsmenge können 70 – 100 Gänse pro ha eingestallt werden. Durch entsprechende Standortwahl und ordnungsgemäße Weidebewirtschaftung (Portionsweide) kann auf das selektive Fressen der Gänse Rücksicht genommen werden. In jedem Fall ist der erste Schnitt des vorgesehenen Grünlandes durch Mähen zu nutzen, da der Bedarf der jungen Tiere am Anfang geringer ist und eine optimale Graslänge für Gänse nur maximal 10 bis 15 cm beträgt (GOLZE, 2000c). Gänse bezeichnet man deshalb auch als Kurzgrasfresser.

In der nachfolgenden Übersicht 2 ist die Nutzung der Weide durch die Gans bei verschiedenen Varianten des Grünlandes aufgezeichnet.

<i>Neuansaat</i>	
1. Jahr	
Nutzung durch Schnitt, Heu oder Silagegewinnung	
Ab 2. Jahr	
1. Schnitt als Heu oder Silage	2. Aufwuchs, Beweidung mit Gänsen
 <i>Dauergrünland</i>	
1. Schnitt als Heu oder Silage	2. Aufwuchs, Beweidung mit Gänsen

**Übersicht 2 Grünlandmanagement für die Nutzung durch die Weidegans (GOLZE, 2000c)**

Im ersten Jahr sollte auch aufgrund der Schadensprävention bei Neuansaaten auf die Beweidung durch Gänse verzichtet werden. In Übersicht 3 wird auf die Auswirkung der Gänsehaltung auf den Weideboden näher eingegangen.

Tritt	aufgrund des geringen Gewichtes und der Ausprägung der Füße sehr günstig. auch feuchte Standorte, die von anderen Tierarten nicht beweidet werden können, sind nutzbar.
Biss	die Tierart, die unter Umständen den tiefsten Verbiss überhaupt hat; teilweise werden nicht nur Bestockungsknoten oberhalb der Bodenschicht, sondern auch Kriechtriebe aus den oberen Bodenschichten herausgerissen.
Nährstoff	Nährstoffeintrag teilweise ungünstig. besonders stark um die Tränke, bei kombinierter Weide mit anderen Tierarten kann der scharfe Kot die Aufnahme des Grünguts durch die anderen Weidetiere herabsetzen.

**Übersicht 3 Weideschäden durch die Gans (GOLZE, 2000c)**

In Tabelle 2 sind die Bedingungen für eine optimale Gänseweide dargestellt (SCHNEIDER et al, 2002).

**Tabelle 2 Bedingungen für eine optimale Gänseweide**

Boden
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Leicht bis mittelschwer ohne stauenden Untergrund mit pH – Wert 5,0 bis 5,5</li> <li>▪ Tonige Lehm- und Tonböden mit pH – Wert 6,0</li> </ul>
Pflanzen
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 70 bis 80 % Gräser</li> <li>▪ 10 bis 15 % Weißklee</li> <li>▪ 10 bis 20 % Kräuter</li> </ul>
Grasnarbe
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Geschlossen, dicht</li> </ul>
Aufwuchshöhe
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 10 cm, maximal 15 cm</li> </ul>
weitere Anforderungen
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vorhandensein von Schattenspendern</li> </ul>

### **2.1.3.2 Krafffuttermanagement**

In der Aufzuchtphase (Übersicht 1, Phase 1) empfiehlt GOLZE (2000c) Alleinfuttermittel I für Hühnerküken mit 20% RPr oder Alleinfuttermittel I für Mastküken mit 22% RPr, da Gänse eine sehr hohe Wachstumsintensität in den ersten Lebenswochen besitzen (PINGEL, 2002). Ab der 4. bzw. 5. Lebenswoche (Übersicht 1, Phase 2) erfolgt das Absenken des RPr Gehaltes auf etwa 16%. Es wird z.B. Alleinfuttermittel für Junghennen empfohlen. Der Einsatz wird auf 100 – 150 g pro Tier und Tag begrenzt, da zunehmend die Tiere das Weidefutter nutzen sollen. In beiden Aufzuchtphasen ist unbedingt auf Kokzidiostatika – freie Futtermittel zu achten. Enthält das Futter Kokzidiostatika, kann das zum Tod des Wassergeflügels führen (GOLZE 2000c).

Für die Endmast sind laut GOLZE (2000c) 200 – 250 g Krafffutter erforderlich, sodass etwa 5,6 – 8,5 kg pro Tier und Mastabschnitt eingeplant werden muss. Der Energieerhaltungsbedarf beträgt bei einer Gans mit 6,0 kg Körpergewicht 1205 kJ. In Abhängigkeit von dem Energiegehalt des Futters lässt sich die tägliche Futtermittelaufnahme berechnen. Bei 11,5 MJ/ kg Futter wäre der tägliche Futtermittelverbrauch 182 g. Wassergeflügel ist in der Lage, energiearme Rationen durch einen Mehrverzehr an Futter zu kompensieren (PINGEL, 2002).

### 2.1.3.3 Besatzdichte

Die Besatzdichte der Weide orientiert sich an der Futterwüchsigkeit, der Beschaffenheit, sowie nach der Art und Weise der Nutzung einschließlich des Umfangs des Zufutters. Als grobe Orientierung sind je Mastgans 100m<sup>2</sup> vorzusehen, dies entspricht ungefähr 100 Gänsen pro Hektar Weidefläche. Bei Portions- oder Umtriebsweiden ist ein täglicher Flächenbedarf von 0,5 – 1 m<sup>2</sup> je Tier notwendig. Für die Einzäunung der Weide eignet sich vor allem ein leicht versetzbarer Zaun, dessen Drähte im Abstand von 15 – 30 cm über dem Boden und einer Pfahlentfernung von vier Meter angebracht sind.

Vor allem an heißen Tagen ist es wichtig, den Gänsen während des Weidebetriebs einen schattenspendenden Unterstand (Bäume, Sträucher, Schattendach), unter dem alle Tiere Platz finden, anzubieten.

### 2.1.3.4 Schlachtkörper und Schlachtausbeute

Das mittlere Mastendgewicht der Gänse des schweren Genotyps mit 5,8 kg ist um 1,2 kg höher als bei Tieren des leichten Genotyps. In der Schlachtausbeute ist jedoch kein deutlicher Unterschied (siehe Tabelle 3) zu bemerken. Die wertbestimmenden Teile des Schlachtkörpers sind die fleischreichen Teilstücke Brust und Schenkel. Der Anteil des Brustfleisches liegt bei den Schlachtkörpern des schweren Genotyps mit 23% um nur ca. 1,7 % höher.

Tabelle 3 Auszug aus der Schlachtleistung (GOLZE, 2000c) bei Mastgänsen

Genotyp	♂♀	n	Mastendgewicht	Schlachtausbeute <sup>1</sup>	Schlachtkörper kalt, ausgenommen ohne Hals	Schenkel <sup>2</sup>	Schenkelmuskulatur <sup>2</sup>	Bruststück <sup>2</sup>
			g	%	g	%	%	%
<b>Schwer</b>	♂	5	6343	67,2	3986	25,1	15,3	22,6
	♀	5	5211	66,5	3257	25,1	13,9	23,3
	Σ	<b>10</b>	<b>5777</b>	<b>66,9</b>	<b>3622</b>	<b>25,1</b>	<b>14,7</b>	<b>23,0</b>
<b>leicht</b>	♂	5	4732	68,3	2989	24,2	14,8	23,1
	♀	5	4504	66,0	2752	24,6	15,7	21,4
	Σ	<b>10</b>	<b>4618</b>	<b>67,1</b>	<b>2870</b>	<b>24,4</b>	<b>15,2</b>	<b>21,3</b>

<sup>1</sup> Schlachtausbeute Rumpf, Hals und Abdominalfett  
<sup>2</sup> bezogen auf Schlachtkörper kalt ohne Hals

## 2.1.4 Wirtschaftlichkeit in der Weideganshaltung

Die Gänsemast und -haltung ist in der Praxis noch nicht standardisierbar, sodass man keine Liste mit genauen Kostenausgaben erstellen kann. Trotzdem wird hier versucht Beispielskalkulationen aufgeführt. Die mitgeteilten Daten dienen lediglich der Orientierung und wurden von GALA und MAYRINGER (2008) zur Verfügung gestellt.

Der Deckungsbeitrag (DB) pro ha Grünland (Basis 100 Stück Weidegänse) liegt zwischen 1000€ und 2000€. Die Weidemast bringt bei einem hohen Besatz (ca. 100 Gänsen pro ha), im Vergleich zu anderen Nutztieren, in der Weidesaison hohe Erträge. Bei einer guten Verwertungsmöglichkeit der Daunen kann der DB noch gesteigert werden. Besonders günstig wirkt sich die Nutzung von bestehenden Gebäuden auf die Gesamtwirtschaftlichkeit eines Betriebes aus.

Absatzhöhepunkte im Jahr sind der 11. November und Weihnachten, wo traditionell Gänse verspeist werden. Der Heilige Martin und die Gänse werden in vielen Geschichten und Sagen erwähnt. Der Sage nach soll Martin im Gänsestall vor seiner unerwünschten Wahl zum Bischof Zuflucht gesucht haben, aber vom Geschnatter der Gänse verraten worden sein. Ebenso störte das Geschnatter des Federviehs eine seiner Predigten. Nach der Überlieferung werden darum am 11. November, dem Namenstag des Heiligen, die Gänse geschlachtet und verspeist. (LUTTITZ, 2004).

Wie Martin und die Gans genau zusammengekommen sind, ist jedoch umstritten. Tatsache ist, dass der Martinstag als Abschluss des alten und Beginn des neuen Wirtschaftsjahres galt (GERLACH, 1994). Das Vieh, für welches der Winterstall zu teuer kam, wurde geschlachtet: Dazu gehörten auch die Gänse.

In Tabelle 4 werden Beispiel – Deckungsbeitragskalkulationen für Bio- und konventionelle Betriebe aufgeführt. Die Basis wurde mit 100 Stück Tier pro Hektar Weide definiert und die folgenden Zusatzbedingungen wurden angenommen: Schlachtung auf einem Mitgliedsbetrieb, Selbstvermarktung bratfertig frisch, Haltungsdauer 28 Wochen, incl. MwSt.. Es wurden keine ÖPUL - Förderungen in die Deckungsbeitragskalkulation mit einbezogen.

**Tabelle 4 Deckungsbeitragskalkulationen für konventionelle- und Bioweideganshaltung nach GALA und MAYRINGER (2008)**

	Konv.	Konv.	Bio	Bio
€/ kg Schlachtgewicht	7,5	8,5	8,5	9,5
Fleisch 4,0 kg	30€	34€	34€	38€
Federn 0,2 kg / Gans á 7.-	1,4€	1,4€	1,4€	1,4€
<b>Rohertrag</b>	<b>31,4€</b>	<b>35,4€</b>	<b>35,4€</b>	<b>39,4€</b>
<b>Variable Kosten</b>	€	€	€	€
Gössel eintägig á 4,80.-	4,8	4,8	4,8	4,8
6 kg Startfutter konv. á 0,48.-	2,88	2,88	-	-
6 kg Startfutter bio á 0,59.-	-	-	3,54	3,54
15 kg Getreide konv. á 0,22.-	3,3	3,3	-	-
15 kg Getreide bio á 0,40.-	-	-	6	6
Stromkosten f. Heizung	0,45	0,45	0,45	0,45
Salmonellenuntersuchung	0,4	0,4	0,4	0,4
Sonstige Tierarztkosten	0,5	0,5	0,5	0,5
Verlust 5% vom Ein- und Verkaufswert	1,7	1,9	1,9	2,1
Stroh (10 kg / Gans) á 0,10.-	1	1	1	1
Schlachtungsbeitrag	2,5	2,5	2,5	2,5
Verpackung -vakuumiert + Etiketten	0,8	0,8	0,8	0,8
Werbung	0,5	0,5	0,5	0,5
Zaunkosten (500 / 5 Jahre)	1	1	1	1
Weidepflege	0,35	0,35	0,3	0,35
Mitgliedschaft Weidegansgruppe	0,18	0,18	0,18	0,18
<b>Variable Kosten gesamt</b>	<b>20,36€</b>	<b>20,56€</b>	<b>23,92€</b>	<b>24,12€</b>
<b>Deckungsbeitrag / Tier</b>	<b>11,04€</b>	<b>14,84€</b>	<b>11,48€</b>	<b>15,25€</b>
<b>DB / ha</b>	<b>1104€</b>	<b>1484€</b>	<b>1148€</b>	<b>1525€</b>

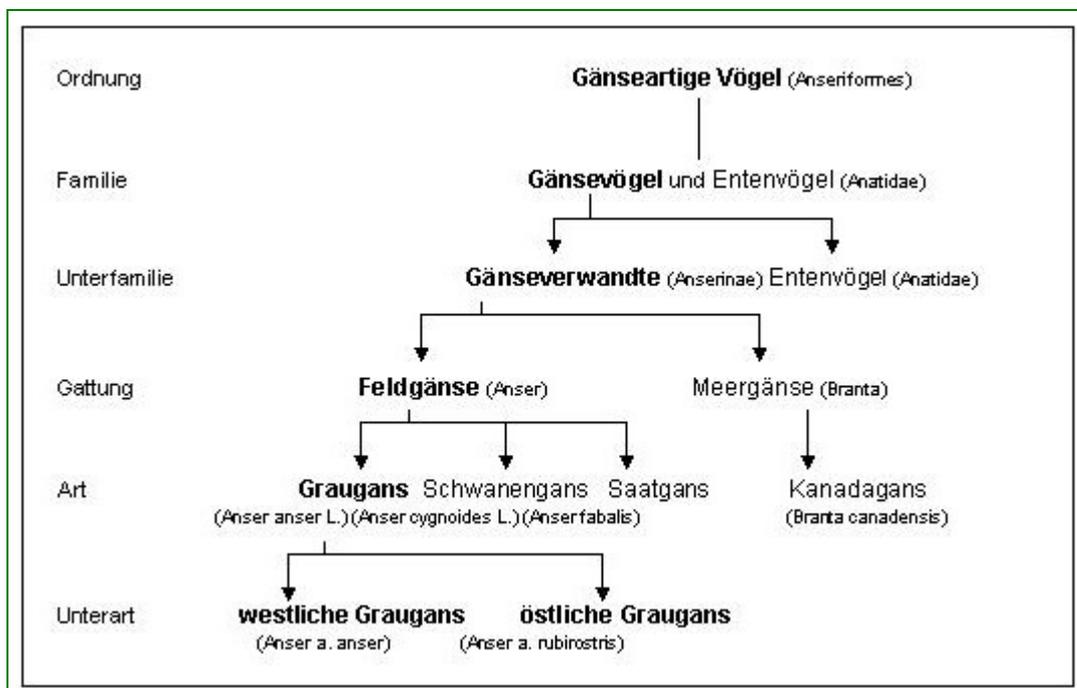
Stand 2008

## 2.2 Herkunft und Abstammung

### 2.2.1 Systematik der Gänse

Gänse zählen innerhalb des zoologischen Systems (siehe Tabelle 5) zur Ordnung der enten- und gänseartigen Vögel, die an Gewässern leben und wenigstens zeitweise das Wasser für ihre biologischen Erfordernisse nutzen. Bedeutung für die Domestikation hat die Unterfamilie Anserinae (Gänseverwandte) mit den beiden Arten Graugans (*Anser anser* L.) und Schwanengans (*Anser cygnoides* L.). Diese beiden Arten sind miteinander unbegrenzt fruchtbar. Ihre Verbreitungsgebiete überlappen sich im Ostteil von Sibirien.

Tabelle 5 Stellung der Stammarten der Hausgänse im zoologischen System nach SCHNEIDER (2002)



### 2.2.2 Stammformen der Hausgans

Die Graugans (*Anser anser*) stellt bis auf wenige Ausnahmen die Stammform aller in Europa als Haustier gehaltenen Gänsegenotypen dar. Eine zweite für die Domestikation anerkannte Art bildet die Schwanengans (*Anser cygnoides*), allerdings gilt sie mehr als Stammform der ostasiatischen Hausgänse. Teilweise kommen auch beide Wildformen vermischt in einigen Rassen vor.

Uneinig ist man sich jedoch in der Literatur, ob die Saatgans (*Anser fabalis*) auch an der Entstehung der Hausgänserassen beteiligt ist. Sie könnte als Ausgangsform der russischen Gänserasse „Pekowska“ gelten (SCHNEIDER, 2002).

### 2.2.2.1 Die Graugans (*Anser anser*)

Neben der Kanadagans zählt die Graugans zu den größten und auch schwersten Gänsearten in Europa. Sie ist die Stammform der Hausgans und gehört zu den wenigen Großvögeln, die sich in von Menschen geformten Kulturlandschaften ausgebreitet und vermehrt hat. In Österreich leben ungefähr 450 brütende Paare.

Die Graugans ist eine gleichgeschlechtlich gefärbte silbergraue Gans mit hellgesäumtem Rückengefieder und schwarzen Flecken auf Hinterbrust und Bauch (OLDENETTEL, 1993). Die Tiere fliegen meist in schräger Linie oder Keilform, wobei sie nasale Laute von sich geben. Diese V-Formation ermöglicht ihnen Energie zu sparen, da jedes Tier - mit Ausnahme des führenden - auf der «Bugwelle», das heißt den Luftverwirbelungen des vor ihm fliegenden «reitet».



Abbildung 2 *Anser anser rubirostris* (links); *Anser anser anser* (rechts); (BAUER et al., 1968)

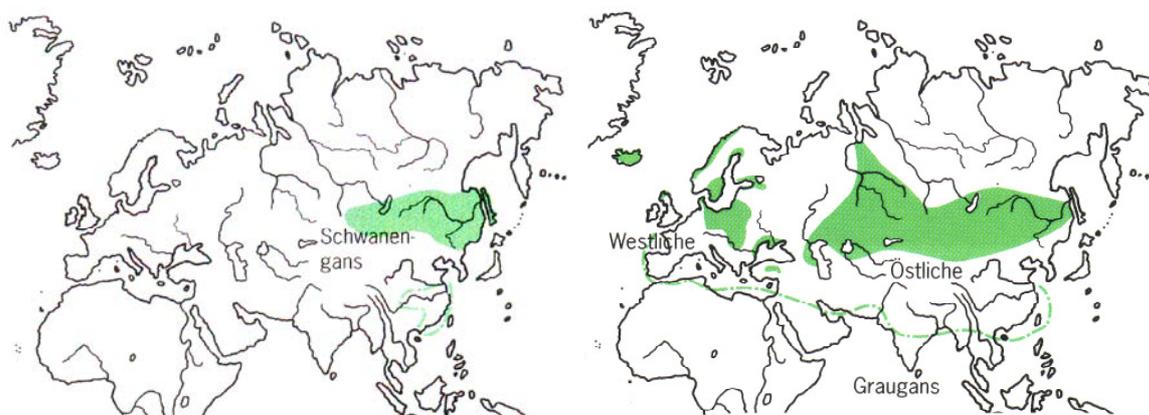
Das Verbreitungsgebiet der Graugans reicht vom östlichen Mitteleuropa in einem breiten Band bis nach Ostasien an den Pazifik. Wie in Abbildung 2 (links) deutlich zu sehen, haben östliche Graugänse einen rosafarbenen Schnabel (*Anser anser rubirostris*). Bei den Vögeln der westlichen Populationen in Island, Skandinavien, auf den britischen Inseln und im Nordosten Mitteleuropas ist der Schnabel, siehe Abbildung 2 (rechts), hingegen orangefarben (*Anser anser anser*). Im Süden reicht das Brutgebiet bis an den Persischen Golf. Nordwesteuropäer und Brutvögel im Nahen und Mittleren Osten wandern nur kleine Strecken. Die nördlichen Brutvögel von Skandinavien bis Ostasien dagegen sind Zugvögel. Ihr Winterareal reicht über das Mittelmeer bis nach Nordafrika (LIMBRUNNER et al., 2001).

Die nachstehende Übersicht 4 setzt sich aus den Quellen KOLBE (1999) und PINGEL (2002) zusammen.

<b>Körpermasse (kg)</b>	♂ 2,74 – 4,25 ♀ 2,07 – 3,96
<b>Körperlänge (m)</b>	bis zu 1
<b>Flügelänge (mm)</b>	♂ 448 – 480 ♀ 412 - 465
<b>Stimme</b>	„ahng – aug – aug“ oder „gagagag“ (♂ höher); Rufduette; lange „ga...“- Reihen vor Aufflügen; bei Beunruhigung kurz „ik“ pder „äk“; Kontaktrufe leise „gogogoder...“; Abwehrzischlaute
<b>Schlupfgewicht (g)</b>	114,5 - 122
<b>Gelegegröße</b>	4 – 9 (-12) glanzlos weiße
<b>Brutdauer</b>	27 – 29 Tage
<b>Geschlechtsreife</b>	Ende des 2. Jahresende
<b>Nestlingszeit</b>	Nestflüchter, Eltern führen; mit 50 – 50 Tagen bedingt flugfähig.

**Übersicht 4 Kennzahlen der Graugänse nach KOLBE (1999) und PINGEL (2002)**

Graugänse leben in einer lebenslangen Dauerehe. Das Weibchen brütet alleine, während das Männchen in der Nähe Wache hält. In der Wahl der Nistplätze ist sie sehr anpassungsfähig. Sie brütet nicht nur im Schilf, sondern auch im Gebüsch in Ufernähe, in Überschwemmungsgebieten auf Kopfweiden, vor der Küste Estlands auf Felsgesteinen und gelegentlich sogar auf Bäumen (RUTSCHKE, 1997). Die für Graugänse bekannte Prägung wird in den ersten 12 Stunden abgeschlossen. Die Jungen erkennen ihre Eltern und schließen sich ihnen an. Graugänse ernähren sich rein pflanzlich, im Sommer von Wasserpflanzen, Blättern und Jungtrieben und später im Jahr aus Samenständen, Getreidekörnern der Stoppelfelder, Kartoffeln, Wildgräsern und Schachtelhalmen (KOLBE, 1999).



**Abbildung 3 Brut- und Überwinterungsgebiete der Graugans und der Schwanengans (KOLBE, 1999)**

### 2.2.2.2 Die Schwanengans (*Anser cygnoides*)

Mit ihrem verhältnismäßig langen Schnabel und den relativ kurzen Beinen ist die Schwanengans dem Aussehen nach ein Mittelding zwischen Gans und Schwan, wie ihr deutscher Name besagt (KAPPELER, 2006). Kennzeichnend für die Schwanengans sind der lange dünne Hals und der sehr lange schwarze Schnabel, der mit dem First geradlinig in die Stirnpartie übergeht. Auf dem Schnabelrücken befindet sich die Andeutung eines Stirnhöckers, der bei den Hausformen der Art voll ausgebildet ist (SCHNEIDER, 2002). Die nachstehende Übersicht 5 setzt sich aus den Quellen SCHNEIDER (2002) und KOLBE (1999) zusammen.

---

<b>Körpergewicht (kg)</b>	♂ ca. 3,5 ♀ ca. 3,0
<b>Körperlänge (cm)</b>	81 – 94
<b>Flügelänge (mm)</b>	♂ 400 – 460 ♀ 375 – 440
<b>Schwanzlänge (mm)</b>	138 – 152
<b>Schnabellänge (mm)</b>	♂ 97 – 98 ♀ 75 – 85
<b>Laufänge (mm)</b>	80 – 82
<b>Gelege</b>	5 – 8 cremeweiße Eier
<b>Brutdauer (d)</b>	28 – 30
<b>Schlupfgewicht (g)</b>	♂ ca. 80 ♀ ca. 60
<b>Geschlechtsreife</b>	Ende des 2. Jahresende

---

#### Übersicht 5 Kennzahlen der Schwanengans nach SCHNEIDER (2002) und KOLBE (1999)

Die Schwanengans hebt sie sich durch die trompetende Lautgebung von der Graugans ab. Früher nannte man die Rasse auch Trompetergans. Der Ganter zeichnet sich außerdem durch große Aggressivität aus (PINGEL, 2000).

Das Gefieder unterscheidet sich nicht nach Geschlecht der Tiere. Scheitel und Hinterhals sind dunkelbraun, die Kopfseiten, Kehle und Vorderhals lichtbraun gefärbt. Der Schnabel ist lichtgrau gefärbt und die mittelhoch bis hohen orangegelben Beine gestatten einen lebhaften Gang, der dem des Schwans stark ähnelt (SCHNEIDER, 2002).

Schwanengänse gehören dem zentralasiatischen Faunentyp an. Ihre Brutplätze befinden sich an brackigen Steppenseen, entlang versumpfter Flüsse, aber auch auf sumpfigen Hochplateaus bis in 2400m (KOLBE, 1999).

Im April kehren die Schwanengänse zu den Brutplätzen zurück, beginnen aber nicht so überstürzt mit dem Brüten die verwandte Graugans. Die Vegetationsperiode ist mit sechs Monaten in diesen Gebieten, fast doppelt so lang wie im Norden (KOLBE, 2002) Die Brutgebiete dehnen sich vom südlichen Zentralsibirien ostwärts bis zur Halbinsel

Kamtschatka, südwärts bis Zentralasien und nördlich bis zur Mongolei aus. Überwinterungsgebiete sind China und Japan (SCHNEIDER, 2002). Die Nester stehen einzeln oder kolonieweise und die Eiablage beginnt im Mai.

Die Nahrung besteht aus Grünteilen von Gräsern und Kräutern, Moos- und Heidelbeeren im Herbst und im Frühjahr werden junge Lärchennadeln bevorzugt. Stets beliebt sind auch Wurzeln und Rhizome die mit dem langen Schnabel aus dem weichen Boden ausgegraben werden (KOLBE, 1999).

Der gesamte Artbestand wird gegenwärtig auf 50 000 bis 60 000 Individuen geschätzt und ist stark rückläufig. Die Schwanengans wird daher von der Weltnaturschutzunion (IUCN) als «bedroht» eingestuft.

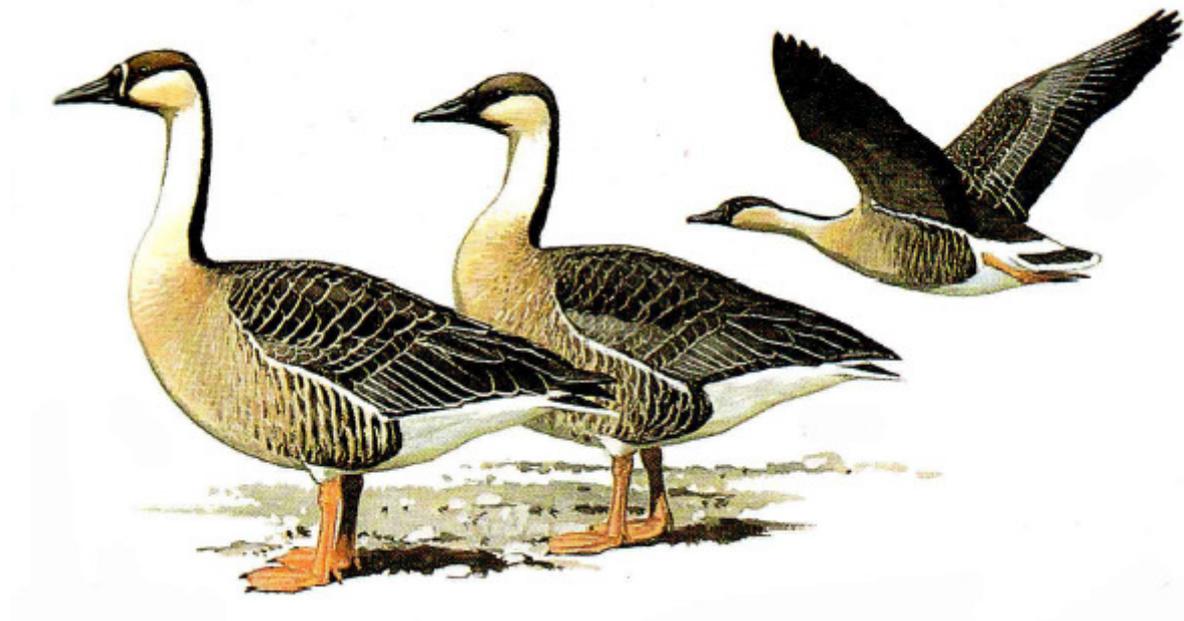
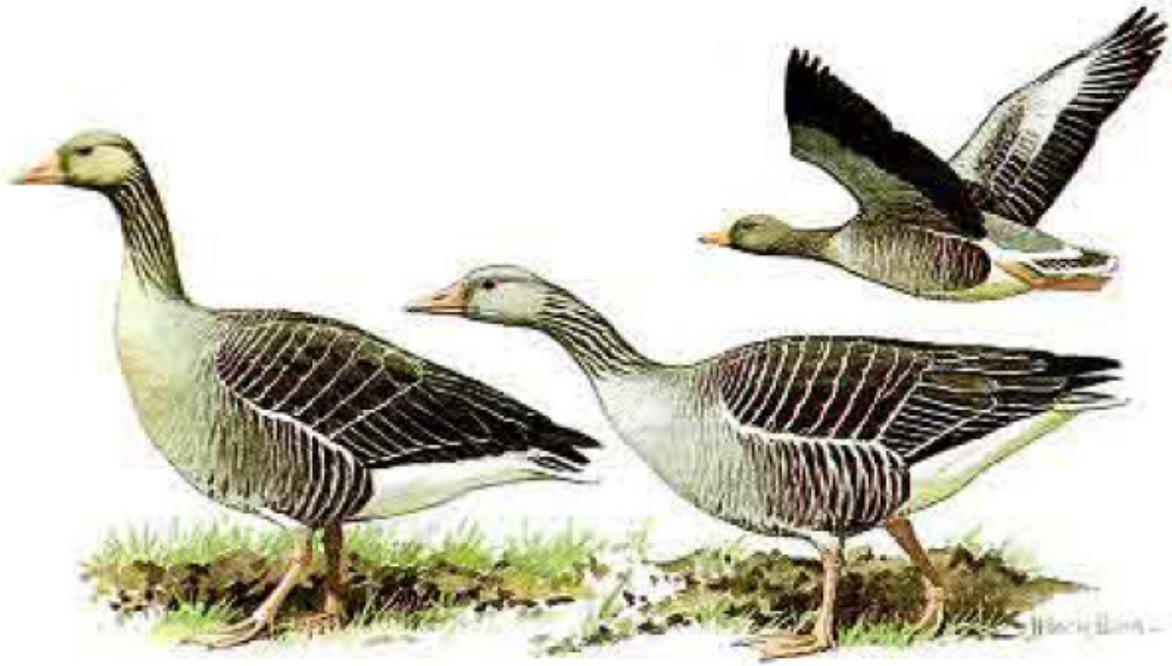


Abbildung 4 Bild oben: Abbildung Graugänse

Bild unten: Abbildung Schwanengänse

### **2.2.3 Domestikationsgeschichte**

Die Domestikation der Gänse erfolgte sowohl aus wirtschaftlichen als auch aus kultischen Beweggründen. Das stark ausgebildete Prägungsverhalten und der daraus resultierende Verlust der Scheu dürften ein Grund der frühen Zähmung gewesen sein.

Viele Autoren meinen, dass die Haustierwerdung mit der Entnahme von Bruteiern aus dem Wildgansnest begonnen haben dürfte. Deshalb begann die Domestikation auch in den Brutgebieten der Wildgänse (SCHNEIDER, 2002).

#### ***2.2.3.1 Domestikations- und Nutzungsgeschichte der Graugans (Anser anser)***

Gänse gehören zu den ältesten Haustieren der Welt, deren Domestikation schon lange vor Beginn der Zeitrechnung begann. Schon die Römer und Ägypter hielten Gänse als Haustiere, jedoch nicht nur als Speisegänse, sondern vor allem als Zier- und Opfertiere.

Seit ungefähr 3000 vor Christus werden Gänse weltweit gehalten und auf ihre wirtschaftliche und vor allem kulturelle Einfluss weisen viele Geschichten, Sagen und Darstellungen hin. Obwohl die Stammarten der Hausgänse bekannt sind, lassen sich die genauen Anfänge der Domestikation nicht vollständig aufschlüsseln.

Im alten Ägypten war der erste Gott aus dem Gänseei hervorgegangen, aus dem Ei des „großen Geschnatters“. Im Mittleren Reich war der Gott Ammon mit der Gans verbunden. Hieraus erklären sich die zahlreichen Darstellungen von Gänsen in den Tempeln. Zunächst hielt man Gänse mit Schlagnetzen im Schilf und aus dieser Gefangenschaft entwickelte sich schon im Alten Reich (2670 – 2135 v. Chr.) eine planmäßige Züchtung der Graugans (PINGEL, 2000).

In Griechenland kannte man die Hausgans schon 950 v. Chr., denn Homer erzählt von Penelope, der Gemahlin des Odysseus und ihren 20 Gänsen. Die Gänse wurden wegen ihre Lieblichkeit und Schönheit bewundert und als Schmucktiere am Hof gehalten.

Im alten Rom galten sie als Begleiter Junos, der Göttin der Ehe und Geburt und waren damit heilig . Da die Gans in lebenslanger Monogamie lebt, wählte sie die Göttin der Mythologie nach zu ihren Begleittieren. Die Gans stand in hohem Ansehen, besonders weil die Kapitolinischen Gänse durch ihr Geschnatter die Römer vor dem Einfall der Gallier warnten (RÖMER et al, 1955).

Die römischen Schriftsteller Varro und Columelle, berühmt für ihre Beschreibungen des Ackerbaus, berichten ausführlich von der Einrichtungen des Chenoboskeions (sogenannte Gänsezuchtanstalten), der Fütterung und Mastung der Gänse und der Aufzucht der Jungen

(RÖMER et al, 1955). Man wandte schon damals das „Nudeln“ mit einem Gemisch aus Mehl, Milch und Honig an, um Fettlebern zu erzeugen (PINGEL, 2000). Von Karl dem Großen (742 – 814) ist seine Sympathie für Hühner und Gänse überliefert. So verpflichtete er seine Beamten ausdrücklich zur Gänsehaltung. Gänse waren bis zum Aufkommen des allgemeinen Geldwesens auch ein gängiges Zahlungsmittel.

### **2.2.3.2 Domestikationsgeschichte der Schwanengans (*Anser cygnoides*)**

Keramikfiguren aus der jungsteinzeitlichen Epoche des Long Tschan, die Gänse darstellen, belegen, dass die Domestikation der Schwanengans vermutlich 3000 vor unserer Zeit in China begann. Aus der Schwanengans wurde im Hausstand die Höckergans oder chinesische Gans gezüchtet auch als weißgefiederte Variante. Noch heute wird im Stromgebiet des Amur die wilde Schwanengans (SCHNEIDER, 2002) genutzt.

Die Höckergans breitete sich nach Indien, Afrika und Europa aus. In Russland wurde die Höckergans schon frühzeitig mit lokalen Landgänsen gekreuzt. Es entstanden so im 16. Jhdt. die Tulaer Kampfgänse und später die Kubangans (PINGEL, 2000).

### **2.2.4 Die Hausgans (*Anser domestikus*)**

Der Name der Gans erstreckt sich über die ganze indo – europäische Sprachengruppe vom alt – irischen *geidh* bis *Gans* im Deutschen, *Gans* im Holländischen, *Gas* im Schwedischen, *Gaas* im Dänischen, *goose* im Englischen, ferner *gus* oder *hus* im Slawischen, *gus* oder *gusar* im Russischen, dann *anser* im Lateinischen, *oie* im Französischen, *oca* im Italienischen und *lud* im Ungarischen (RÖMER et al. 1955). In der deutschen Sprache gibt es besondere Bezeichnungen für die männliche Gans: Gänserich, Ganser, Ganterich oder Ganter. Gänseküken werden auch als Gänsel oder Gössel bezeichnet.

Die Rassenbildung fand vor allem in Europa statt, im Vergleich zu Hühnerrassen die sich von Ost- bzw. Südostasien her verbreitet haben (SCHNEIDER, 2002). Im Vergleich zur Wildform kann man besonders beim phänotypischen Erscheinungsbild, im Ablauf physiologischer Prozesse und im Verhalten deutliche Veränderungen wahrnehmen. Zuerst stand eine Zunahme der Körpergröße im Vordergrund und erst später wurde die Produktionsleistung zunehmend wichtiger.

Das Hauptunterscheidungsmerkmal ist wohl die veränderte Körpergröße bei Hausgänsen, die nicht mehr der ursprünglichen Größe der Wildformen entspricht. Mit der Zunahme an Größe und Gewicht haben sich auch die Proportionen verändert, welche sich nun auf das Flugvermögen auswirken. Hausgänse sind flugunfähig, da die Tragfläche des Flügels sich negativ allometrisch zum Körpergewicht verhält. Dadurch ist wohl auch der Orientierungssinn in der Luft bei Hausgänsen weniger bis gar nicht ausgeprägt, im Gegensatz zur Graugans. Dagegen können sich domestizierte Gänse am Boden zielsicherer bewegen als ihre

Wildform (HEINROTH, 1990). Auffällig ist auch die Überwindung der Scheu, die eine Abnahme der Gehirnmasse zur Folge hat (PINGEL, 2000). Durch die unterschiedlichen Bedürfnisse und Umwelteinflüsse hat sich bei den Hausgänsen eine Vielfalt an Besonderheiten in Größe, Farbe, Befiederungsstruktur und Leistung der Organsysteme herausgebildet.

Von der Vielfalt der Rassen, Schläge und Herkünfte zeigen die verschiedenen Zuchttypen. Einer systematischen Zuordnung nach Körpergewicht und Größe folgend, kann man zwischen schwere Rassen mit einem Endgewicht von 7-12 kg: Emdener Gans, Pommersche Gans, Toulouser Gans und mittelschwere und leichte Gänse mit einem Endgewicht von 4-7 kg: Diepholzer Gans, Höckergans, Tschechische Gans unterscheiden (GERTH et al., 1987). In der Landwirtschaft dominieren heute für die Mast zum großen Teil Hybridlinien, einige davon sind aufgrund von Heterosis - Effekten den Rassen überlegen (PINGEL, 2000). Tabelle 6 nach GERTH et al. (1987) enthält eine Sammlung wirtschaftlich interessanter Aspekte bedeutender Gänserassen.

**Tabelle 6 Charakteristika der Gänserassen in Zahlen ausgedrückt (GERTH et al., 1987)**

Rasse	Körpergewicht (kg)		Legeleistung (Stück)	Gefiederfarbe	Brutverhalten
	Ganter	Gans			
Emdener Gans	10 - 12	9	40	reinweiß	gering
Pommersche Gans	8	7	20	weiß, grau, gescheckt	Sehr gut
Toulouser Gans	10 - 15	8 - 10	40	grau	gering
Diepholzer Gans	6 - 7	5 - 6	40	weiß	gut
Höckergans	5 - 6	4 - 5	40	graubraun, weiß	gut
Italiener Gans	6	5	50	weiß	gering

Laut HUDEC et al. (1995) unterscheiden sich die Graugans zur ihrer domestizierten Form auch in der Anzahl der Mauser. Während die Mauser der Graugänse sich einmal im Jahr mit einem totalen Federwechsel vollzieht, mausern die Hausgänse zweimal im Jahr. Einmal im Sommer mit einer Vollmauser und einer Teilmauser im Herbst. Bei Hausgänsen ist zudem das Beinskelett schwerer und das Armskelett leichter geworden, dies steht im direkten Zusammenhang mit der Zunahme des Laufens und der Abnahme des Fliegens.

Die Veränderung der Stoffwechselorgane zeigt sich in den Reduktionen der einzelnen Darmabschnitten und der Vergrößerung der Leber, die bei der Synthese der Dotterproteine eine Rolle spielt. Gerade diese Anomalie der Leber gilt in vielen Ländern als Delikatesse. Die Abnahme des Hirngewichtes um 15% und die Veränderung im Zentralnervensystem

stehen in engen Zusammenhang mit Verhaltensänderungen. Ausschlaggebend sind die neuen Umweltbedingungen und die damit verbundenen Anpassungen. Begrenzter Lebensraum, höhere Bestandsdichte, Einfluss des Menschen und Wegfall der natürlichen Selektion (PINGEL, 2000).

Die Vokalisation der Hausgans ist in Art und Volumen der der Wildform sehr ähnlich. HEINROTH (1990) vermerkt jedoch zusätzlich, dass die Hausgänse öfter zu Geschnatter neigen als ihre Stammform.

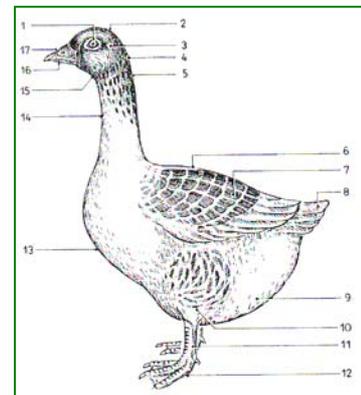
## 2.3 Biologische Grundlagen

Für die artgerechte Haltung von Gänsen ist die Kenntnis der Biologie und damit auch des Verhaltens der Gans unentbehrlich. Hier sollen kurz die wichtigsten Grundlagen beschrieben und erläutert werden, um das Verständnis für bestimmte Haltungsbedingungen zu vereinfachen. Der Körperbau und die Physiologie einiger Organe unterscheiden sich z.T. sehr deutlich von denen der Säugetiere. Das Fliegen bewirkte eine Anpassung des Skelettsystems, der Hautbedeckung (Gefieder) und des Atmungsapparates. Zudem besitzen Vögel ein anderes Verdauungssystem und eine andere Fortpflanzungsphysiologie, d.h. die Vermehrung über das Ei.

### 2.3.1 Exterieur

Der Körper der Gans wird nach der äußeren Form eingeteilt und die einzelnen Regionen in besonders benannte Unterregionen, wie in Abbildung 5 ersichtlich, unterteilt. Folgende Körperpartien werden unterschieden: Kopf, Hals, Rumpf, Schwanz, Schultergliedmaßen und Beckengliedmaßen (PINGEL, 2000). Die Beurteilung des Exterieurs ist eine wichtige Voraussetzung für die Züchtung.

Auch für die Geschlechtsbestimmung können Merkmale des Exterieurs helfen. Ganter besitzen in der Regel einen kräftigeren Körperbau als Gänse.



**Abbildung 5 Exterieur der Gans  
(SCHNEIDER, 2002)**

(Schlüssel zur Abbildung 6 nach SCHNEIDER (2002): 1 Auge, 2 Scheitel, 3 Ohrgegend, 4 Hinterkopf, 5 Nacken, 6 Rücken, 7 Flügel, 8 Schwanz, 9 Bauch, 10 Unterschenkel, 11 Lauf, 12 Paddel mit Zehen und Schwimmhaut, 13 Brust, 14 Hals, 15 Kehle, 16 Unterschnabel, 17 Oberschnabel mit Hornnagel und Schnabelbohne)

Der Kopf ist wuchtiger, der Schnabel stärker und breiter, der Hals dicker und massiver, die Beine länger und die Körperhaltung höher und aufrechter. Gänse neigen eher zu einem Lege- bzw. Hängebauch (SCHNEIDER, 2002).

### 2.3.2 Skelettsystem und Muskulatur

Das Vogelskelett ist charakterisiert durch seine Leichtigkeit, es macht nur zwischen 8 – 9% der Gesamtmasse aus. Die Leichtigkeit wird durch Pneumatizität erreicht, d.h. die Knochen sind nicht mit Mark gefüllt sondern innen hohl (BEZZEL et al., 1990).

Vergleicht man das Vogelskelett mit dem eines Säugers, findet man vor allem Unterschiede in der Form des Kopfes mit langgezogenem Schnabel, im Bereich des Schultergürtels

(Verbindungsstück von Flügel und Rumpfskelett), der Wirbelsäule und des Brustbeins (GERTH et al., 1987).

Eine Besonderheit der Gänse ist die lange Halswirbelsäule mit 16 – 18 Wirbeln, die untereinander mit Sattelgelenken verbunden sind und so eine große Beweglichkeit des Kopfes in alle Richtungen ermöglicht (PINGEL, 2000). Das für Vögel typische Laufbein ist aus den völlig verschmolzenen Mittelfußknochen entstanden. Die zweite, dritte und vierte Zehe sind nach vorne gerichtet und - kennzeichnend für Wassergeflügel - mit Schwimmhäuten verbunden (PINGEL, 2000). Im Vergleich zu Hühnern sind die Krallen eher schwach ausgebildet und eignen sich nicht zum Scharren.

Bei Gänsen besteht der Brustmuskel zu 80-90% aus roten und nur zu 10-20% aus weißen Muskelfasern, während bei Hühnern die Brust zu fast 100% aus weißen Fasern besteht. Die roten Muskelfasern enthalten relativ große Mengen an Myoglobin, das die rote Farbe des Muskels verursacht und als Sauerstoffspeicher dient. Die roten Fasern verbrennen mehr Fett als Glykogen zur Energiegewinnung, was sie effizienter in der Dauerleistung macht. Das Verhältnis von weißen und roten Fasern zueinander bestimmt die Leistungsart des Muskels. Gute ausdauernde Flieger wie Graugänse haben mehr rote Fasern (BEZZEL et al., 1990). Die Skelettmuskulatur zeichnet sich außerdem durch große Faserdichte und feste Fügung aus, das Fleisch besonders zart macht (PINGEL, 2000).

### **2.3.3 Haut- und Hautbildungen**

Die Haut des Vogels ist im Vergleich zu Säugetieren wesentlich dünner und empfindlicher und steht nur wenig in direkter Verbindung mit der Muskulatur. Der Aufbau gleicht aber dem der Säuger. Die charakteristischen Hautbildungen sind Produkte aus Horn, das Federkleid (siehe Kapitel 2.3.4) und der Schnabel. Dieser ersetzt funktionell die Lippen und Zähne und wächst wegen der Abnutzung (z.B. beim Fressen) ständig nach.

Hautdrüsen sind bei Vögeln kaum ausgebildet. Von Bedeutung ist jedoch die Bürzeldrüse (Glandula uropygii). Sie befindet sich über dem letzten Schwanzwirbel am Ansatz der Schwanzfedern. Wasservögel besitzen in der Regel sehr große Bürzeldrüsen. Das ölige Sekret, welches sie absondert, wird von der Gans zum Einfetten ihres Gefieders benutzt, gibt diesem Schmiegsamkeit und Elastizität. Schweißdrüsen sind nicht vorhanden (BEZZEL et al., 1990).

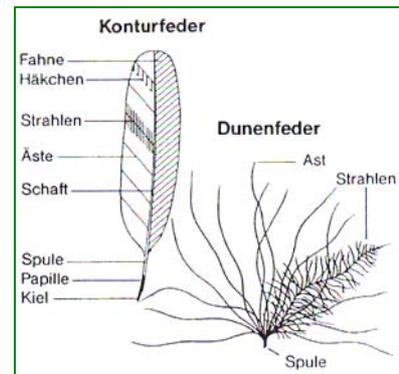
### **2.3.4 Gefieder**

Das Gefieder dient zum Kälteschutz des Geflügels. Zwischen den einzelnen Federn und der Haut befindet sich ein isolierendes Luftpolster, das gewährleistet, dass die Körpertemperatur bei konstant 41 – 42 °C gehalten wird (SCHNEIDER, 2002).

Das Gefieder macht etwas 4,5 – 6 % der Körpermasse aus (PINGEL, 2000). Das Federkleid einer 5 kg schweren Gans wiegt ca. 400 g und besteht aus ca. 300 000 einzelnen Federn bzw. Federanlagen (SCHNEIDER, 2002). Um das Gefieder bestmöglich zu pflegen und um die Bürzeldrüse anzuregen muss es möglich sein, dass die Gans den Kopf unter Wasser tauchen kann, sonst wird das Federkleid glanzlos und verliert einen Teil seiner wasserabweisenden Funktion (PINGEL, 2000).

Viele verschiedene Einzelfedern setzen ein ganzes Gefieder zusammen. Eine Federart reicht nicht für alle unterschiedlichen Funktionen wie z.B. Wärmeisolation, Signal- und aerodynamische Wirkung. So sind je nach Aufgabe, Bau und Beschaffenheit folgende Federarten zu unterscheiden:

- Konturfedern mit steifem Schaft und steiler fester Fahne,
- Flaumfedern (Daunen) mit schlaffem und schwachem Schaft und schwach entwickelter Fahne,
- Fadenfedern als haarartige Gebilde vor allem am Schnabelgrund,
- Pinselfedern in der Umgebung der Bürzeldrüse, die die Ausscheidungen dieser Drüse aufnehmen.



**Abbildung 6 Aufbau von Federn (SCHNEIDER, 2002)**

In Abbildung 6 kann man deutlich den unterschiedlichen Aufbau einer Konturfeder im Vergleich zu einer Daunenfeder erkennen. Nach dem Schlupf sind die Gösselfedern nur von sogenannten Nestdaunen bedeckt. In der zweiten Lebenswoche beginnt die Kükenmauser mit der Entwicklung des Jungtiergefieders. Die ersten Konturfedern lassen sich im Alter von 10 – 12 Tagen fühlen. Bis zur 6. Lebenswoche sind die Tiere meistens komplett befiedert. Zwischen der 7. und 12. Woche sollte das Wachstum des 1. Jungtiergefieders abgeschlossen sein. Je nach Art, Rasse und Typ beginnt kurz darauf die 1. Jungtiermauser, bei der jedoch nur das Kleingefieder gewechselt wird. Nach ca. 50 Tagen sollte die Mauser abgeschlossen sein. Im weiteren Verlauf kommt es etwa alle 7 Wochen zum Wechsel des Kleingefieders (Teilmauser). Erwachsene Tiere wechseln nach der Legeperiode das komplette Federkleid (Vollmauser) (PINGEL, 2000).

### 2.3.5 Atmungssystem

Auffallend ist, dass sich die starre Lunge durch die feste Verbindung mit der Brustwand bei der Ein- und Ausatmung nur wenig dehnen kann, so muss die Atemluft über neun so genannte flexible Luftsäcke verteilt werden. Diese Luftsäcke sind besonders für die Wärmeregulierung (durch Abgabe von Körperwärme über die Luftwege), die Verringerung des spezifischen Gewichts, das Gleichgewicht und die Stimmbildung wichtig. Da dem

Geflügel das Zwerchfeld fehlt, werden diese Luftsäcke vor allem durch die Bewegungen der Brust- und Brustwandmuskel gefüllt und geleert. Dies ermöglicht den Vögeln auch noch Flugleistung in einer sauerstoffarmen Umgebung zu bringen (GERTH et al. 1987).

Bei Gänsen zählt man 15 – 25 Atemzüge pro Minute (PINGEL, 2000) und ein Atemzugvolumen von 115 ml (BEZZEL et al., 1999).

### **2.3.6 Verdauungssystem**

Grundsätzlich ist das Verdauungssystem ähnlich wie bei den Säugetieren, nur mit kleinen Unterschieden und Feinheiten, wie das Vorhandensein eines Hornschnabels, das Fehlen echter Zähne, die Entwicklung von Speicherkröpfen und die Unterteilung des Magens in mindestens zwei Abschnitte (BEZZEL et al., 1990). Gänse sind Weidetiere und ihr Verdauungstrakt ist daran angepasst. Sie besitzen einen typischen Weideschnabel mit kräftigen Hornlamellen an der Ober- und Unterseite, die auch die kennzeichnende Schnabelform bilden. Außerdem fällt auf, dass der Hornzahn die ganze Breite der löffelartigen Schnabelspitze einnimmt und so die Grünfutteraufnahme erleichtert. Ein Nachteil ist jedoch, dass mehliges Futter für Gänse ungünstig ist und daher pelletierte Futter oder Weichfutter vorgesetzt werden muss (SCHNEIDER, 2002).

Bei Wassergeflügel befindet sich in der Speiseröhre der sogenannte falsche Kropf. Er dient vornehmlich der Aufbewahrung von Nahrung, falls der Magen voll ist. Die chemische Verdauung über Magensäfte erfolgt im Drüsenmagen. Danach gelangt das Futter in den Muskelmagen, in dem das Futter mit den Magensäften vermischt wird und mit Hilfe kleinen aufgenommenen Steinchen und harten Futterpartikeln zermahlt wird (PINGEL, 2000).

Der Muskelmagen wird aufgrund seines Muskelreichtums und seiner stark verhornten Reibplatten auch oft als Kaumagen bezeichnet. Damit wird ein sehr starker Mageninnendruck aufgebaut, der mit 28 Pa um das Doppelte höher liegt als bei Hühnern. Auf diese Weise dient er der Zerreibung pflanzlicher Zellen und dem daraus resultierenden Aufschluss von Zellinhaltsstoffen (SCHNEIDER, 2002).

Die meisten Nährstoffe werden anschließend im Dünndarm resorbiert. Im folgenden Dickdarm, der bei Gänsen aus zwei Blinddärmen und dem eigentlichen Enddarm besteht, wird im geringen Maße noch Rohfaser aufgeschlossen. Kot und Harn werden über die Kloake ausgeschieden (PINGEL, 2000).

### 2.3.7 Fortpflanzungssystem

Bei Gantern, wie auch bei Gänsen, befindet sich das Geschlechtsorgan in der Kloake. Auffallend ist, dass bei der Gans die embryonal paarig angeordneten Geschlechtsorgane nur in der linken Anlage funktionell ausgebildet sind. Grund dafür ist die Gewichtsersparnis (BEZZEL et al., 1990).

Gänse im Alter von 2 – 5 Jahren bringen die besten Legeleistungen. Gänse bleiben bis zum 10. Jahr zuchttauglich. Für gute Befruchtungsergebnisse sind vor allem junge Ganter heranzuziehen. Ganter sind aber bis zum 8. Lebensjahr zuchtfähig. Aus diesem Grund werden Ganter in einem Zuchtbetrieb alle zwei bis drei Jahre ausgetauscht, während die Gänse bis zum Ende ihrer Legeleistung gehalten werden (ESTERMANN, 2001).

Die Legetätigkeit setzt Ende Januar bis Mitte Februar ein und dauert bis Mai/ Juni. Im März und April werden erfahrungsgemäß die meisten Eier gelegt. Im Schnitt sind das 30 – 50 Eier pro Gans im Jahr (ESTERMANN, 2001). In der nachstehenden Tabelle 7 werden noch einmal die wichtigsten Kennzahlen der Produktionsleistung im Vergleich zur Pekingente zusammengefasst.

**Tabelle 7 Produktionsleistung bei Wassergeflügel (SCHNEIDER, 1997)**

	<b>Gänse</b>	<b>Pekingente</b>
Dauer der Legeperiode (Wochen)	<b>20 – 24</b>	40 – 45
Anzahl Legeperioden	<b>1</b>	1
Eier/ Gans (Stück)	<b>60 – 70</b>	220 – 230
Befruchtungsrate (%)	<b>90</b>	95
Schlupfergebnis (% zur Einlage)	<b>80</b>	85
Küken/ Gans (Stück)	<b>45</b>	180

### 2.3.8 Wasserbezogenes Verhalten

Aus ethologischer Sicht hat jede Art ein charakteristisches lebensnotwendiges Verhaltensschema, welches sich aus angeborenen und individuell erlernten Verhaltensweisen zusammensetzt. Das Normalverhalten ist vor allem durch obligatorisches Lernen, auch Prägung genannt, gekennzeichnet. Genetisch fixiert ist die ungefähre Dauer der Prägung und die Lerninhalte: Prägung auf den Artgenossen, die Anpassung der Motorik an die Umweltbedingungen und die Fähigkeit zum individuellem Unterscheiden von Artgenossen. Durch zusätzliches Lernen wird die Informationsmenge ausgebaut und neues Verhalten erlernt. Die Gans verschafft sich dadurch eine erweiterte Anpassungsfähigkeit gegenüber ihrer Umwelt.

Laut PINGEL (2000) steht fest dass, ein Teil des Verhaltens genetisch festgelegt ist und dem sollte die durch Menschen gestaltete Umwelt angepasst werden. Deshalb sind die Grundkenntnisse des angeborenen Verhaltens eine wichtige Grundvoraussetzung für eine tiergerechte Gestaltung der Haltungsbedingungen.

Nachstehend sollen jene Verhaltensweisen beschrieben werden, die bei Gänsen in direktem Zusammenhang mit dem Wasser stehen. Die Informationen zu den einzelnen Verhaltensweisen wurden aus den Büchern von SCHMIDT (1975), HEINROTH (1990), HUDEC et al. (1995) und LORENZ (1988) zusammengestellt. Der physiologische Wasserbedarf wird in Kapitel 2.4 beschrieben.

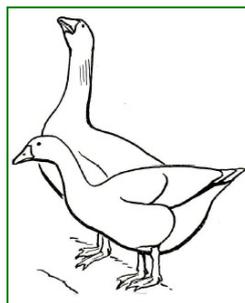
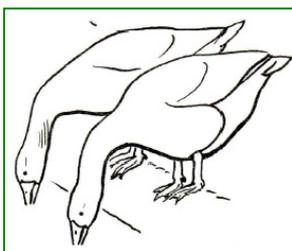
### **2.3.8.1 Funktionskreis Nahrungsaufnahme und Trinkverhalten**

Die Kenntnis und Beurteilung des Verhaltens bei der Futter- und Wasseraufnahme ist für das Errichten des Wasserangebotes wichtig, um die arttypischen Verhaltensweisen zu gewährleisten.

#### **a) Trinken**

Die Wasseraufnahme (siehe Abbildung 7) lässt sich in zwei Formen unterscheiden:

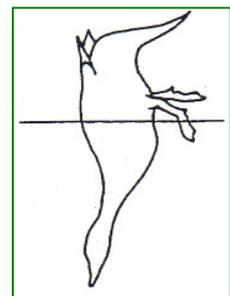
- der Schnabel wird waagrecht auf die Wasseroberfläche gesenkt und dabei wird die Spitze leicht eingetaucht. Mit schnellen Bewegungen wird der Schnabel geöffnet und geschlossen, um dann mit einer ruckartigen Bewegung den Kopf hochzuheben und zu schlucken.
- die Gans taucht den Schnabel zu 2/3 ins Wasser ein und hebt den Kopf dann sofort um das Wasser zu schlucken.



**Abbildung 7 Trinkverhalten (SCHMIDT, 1975)**

#### **b) Nahrungsaufnahme**

Die Gans ist eine rein pflanzenfressende Art. Das Futteraufnahmeverhalten ist durch Futtersuche, Futterwahl und Futterverzehr charakterisiert. Einen Teil der Nahrung nehmen Gänse im Wasser auf. Der Bau des Schnabels und das Futteraufnahmeverhalten begünstigen und ermöglichen die Nutzung der Nahrungsquellen im Wasser (PINGEL, 2000).



**Abbildung 8 Gründeln (RUTSCHKE, 1989)**

- Beim Gründeln (siehe Abbildung 8 nach RUTSCHKE, 1989), im Gegensatz zum Seihen, bleibt die Schnabelspitze am selben Punkt, und die Schnabelwurzel wird von links nach rechts hin und herbewegt, wobei gleichzeitig der Kopf bohrend vorgestoßen wird. Der Hals wird dabei meist rechtwinkelig von der Wasseroberfläche abwärts gerichtet, so dass die Schnabelspitze in den Bodengrund eingebohrt wird. Diese Bewegungsweise spielt eine Rolle beim Erwerb von stärkehaltigen Wurzeln. Gründeln ist eine autonome Instinktbewegung (LORENZ, 1988).

- Vom Seihapparat sind bei den Gänsen nur noch stumpfe Zähnchen an Oberschnabel und Zunge übriggeblieben. Zugleich kam es zu einer Reduktion der Seihbewegung der Zunge. In ausgeprägter Form sieht man die Bewegung nur bei ganz jungen Gänsen, die auf dieser Weise Steinchen für ihren Kaumagen gewinnen (LORENZ, 1988).

Die Unterpunkte Funktionskreis Fortpflanzung und Fortbewegung beschreiben die in der Wildbahn gezeigten wasserbezogenen Verhaltensweisen der Graugans:

### **2.3.8.2 Funktionskreis Fortpflanzung**

Wildgänse paaren sich fast ausschließlich im offenen Wasser, und der Kopulation geht ein charakteristischer „Tanz“ voraus:

#### a) Paarungseinleitung

Die Männchen tauchen Kopf und Hals in kurzen Zwischenräumen unter Wasser, als ob sie gründeln wollen. Dabei schwimmen sie in eigentümlich stolzer Körperhaltung, indem sie Schwanz und Hinterkörper sehr hoch tragen. Das Weibchen erwidert den Antrag mit denselben, aber nicht so exakt ausgeführten Bewegungen (HEINROTH, 1990).

#### b) Paarung

Die Tiere rücken, indem sie fortwährend Kopf und Hals unter Wasser stecken und wieder erheben, immer näher aneinander heran, das Weibchen legt sich schließlich flach aufs Wasser und wird dann vom Männchen getreten, das sich dabei mit dem Schnabel im Halsgefieder des Weibchen, dicht hinter dem Kopfe, festhält (HEINROTH, 1990).

Oggleich die Kopulation im Wasser bei Hausgänsen die Paarung zu begünstigen scheint, können sie sich auch ohne Wasser problemlos paaren (EUROPARAT EMPFEHLUNG, 1999).

### **2.3.8.3 Funktionskreis Fortbewegung**

#### a) Schwimmen

Die Bewegungen des Schwimmens sind bei der Graugans keineswegs identisch mit denen des Laufens (LORENZ 1988).

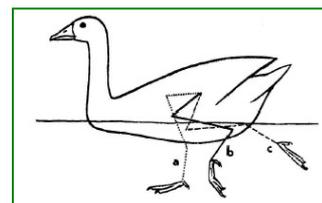


Abbildung 9 verschiedene Beinhaltungen (HUDEC et al, 1995)

Sie schwimmen leicht, hoch im Wasser, mit charakteristisch erhobenem Hinterteil des Körpers und gerade ausgestrecktem Hals, mit abwechselndem Schlagen der Beine. In Abbildung 9 können wir die verschiedenen Beinhaltungen genau erkennen. Markierung a zeigt uns die Haltung des Beines am Land, während die Markierungen b – c den Vorstoß und Rückstoß im Wasser darstellen.

Wassergeflügel verfügt über eine angeborene Koordination der Flügelbewegungen, die dem Schwimmen dient (LORENZ 1988). Bei Gänsen wird sie regelmäßig in Folge von Fluchtbewegungen gezeigt.

#### **2.3.8.4 Funktionskreis Komfortverhalten**

PINGEL (2000) fasst unter dem Begriff Komfortverhalten alle Verhaltensweisen zusammen, die der Reinigung und Pflege des Gefieders und dem Wohlbefinden der Gänse dienen. Die Wasserfestigkeit des Gefieders ist nach allgemeiner Auffassung durch das auf die Federn aufgetragene Fett, das aus der Bürzeldrüse (Glandula uropygialis) oberhalb des Schwanzes gewonnen wird, sichergestellt. Doch selbst die beste Durchfettung durch die Vögel gewährleistet nicht die Undurchlässigkeit. Die Wasserfestigkeit des Gefieders wird durch strukturelle Besonderheiten und nicht durch die wasserabstoßenden Eigenschaften des ihm anhaftenden Bürzeldrüsensekrets bewirkt.

Steht eine offene Wasserstelle zur Verfügung stehen, so wird das Trinkwasser auch zur Reinigung der Nasenlöcher und Augen benutzt. Körperpflegebewegungen bestimmen einerseits die Körperhygiene, andererseits haben einige Bewegungen eine übertragene Signalbedeutung: z.B. das Körperschütteln und Sich – Flügel vor dem Abflug (HUDEC et al, 1995).

##### a) Sich – Schütteln

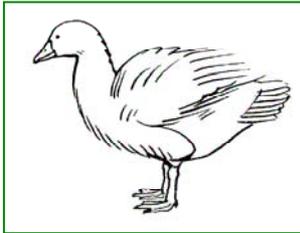
Im Allgemeinen dienen diese Bewegungen zur Beseitigung von Wasser aus dem Gefieder oder von Verunreinigungen. LORENZ (1988) zählt diese Bewegungen zu den Badebewegungen, da sie zum raschen Abtrocknen der Flugfedern und der Handschwingen dienen.

Wenn sich ein Vogel schüttelt, beginnt sich zuerst das Gefieder zu sträuben. Dieser Vorgang läuft von hinten nach vorne ab. Die Schüttelbewegung wird ohne Flügelbewegung ausgeführt und ihre Koordination liegt bei Anatiden offenbar allein im Rückenmark.

- Körperschütteln: das Gefieder sträubt sich und beginnt mit dem Schwanzschütteln, greift auf die leicht angehobenen Flügel und den Rumpf über. Der Körper schüttelt sich um die Längsachse. Es tritt besonders stark nach dem Verlassen des Wassers oder während des Putzens auf.

Bestimmt Körperregionen führen - unabhängig von anderen – selbständig Bewegungsabläufe durch:

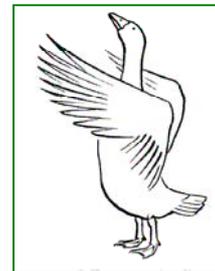
- Flügelschütteln: das Gefieder sträubt sich nur auf den Flügeldecken, welche stark geschüttelt werden.
- Körperschütteln im Wasser: der schwimmende Vogel hebt sich mit der Brust aus dem Wasser und schüttelt sich ähnlich wie beim Körperschütteln.
- Kopfschütteln: energisch schüttelt die Gans den Kopf seitlich hin und her, vornehmlich vor dem Aufnehmen des Fettes aus der Bürzeldrüse.



- Kopfschüttelstrecken (Abbildung 10): gleiche Bewegung wie beim Körperschütteln, nur dass zusätzlich der anfangs s-förmig nach hinten gebogene Hals sich vorwärts bewegt, so dass er am Ende lang ausgestreckt ist.

**Abbildung 10 Körperschüttel – strecken (SCHMIDT, 1975)**

- Schwanzschütteln: die Gans bewegt den Schwanz schnell waagrecht hin und her. Eine allgemein sehr häufig zu beobachtende Bewegung, die nach einer beliebigen Tätigkeit gezeigt wird.
- Sich – Flügeln (Abbildung 11): die Gans richtet sich maximal auf, hält den Schwanz parallel zum Boden und fächert ihn stark, die Schnabelspitze weist ungefähr 45 Grad nach oben und die Gans schlägt mit den Flügeln schnell und geräuschvoll. Oft streckt sich die Gans bis auf die Zehenspitzen aus.



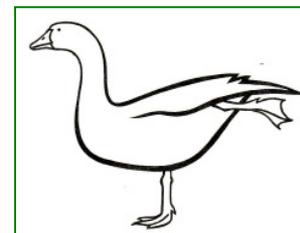
- Beinschütteln: beim Sitzen oder Stehen wird ein Fuß gehoben, und der Vogel schwenkt mit diesem von vorn nach hinten und legt ihn in das Gefieder der Flanken.

**Abbildung 11 Sich – Flügeln (SCHMIDT, 1975)**

#### b) Sich – Strecken

Diese Bewegungen zählen zum Ruhverhalten (vor und nach dem Einschlafen) und treten auch beim Putzen und nach längerem Stehen auf. Dabei unterscheidet man das Flügel- und Bein Strecken, wie in Abbildung 12 gezeigt, und das Flügelhochstrecken.

- Flügelhochstrecken: die Gans hebt die Flügel angewinkelt nach oben und bewegt sie im Schultergelenk nach vorne.
- Flügel- und Bein Strecken: das Strecken eines Beines ist meistens mit dem Strecken des gleichseitigen Flügels verbunden. Die Gans hebt ein Bein nach hinten an und überträgt das Körpergewicht auf einen Fuß. Die Gans streckt ein Bein aus, gleichzeitig spreizt sie den Flügel der gleichen Seite.

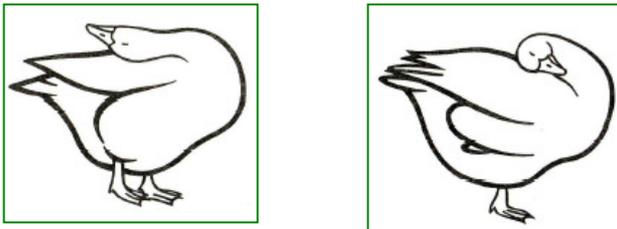


**Abbildung 12 Flügel- und Bein Strecken (SCHMIDT, 1975)**

### c) Putzverhalten

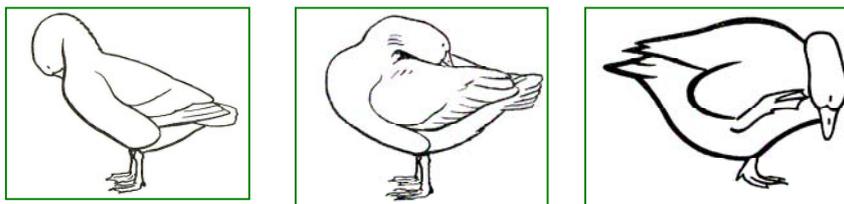
Das komplexe Gefiederpflegeverhalten der Gänse beansprucht viel Zeit. Wasser spielt dabei eine wichtige Rolle. Dieses Verhalten wurde auch im Zuge der Domestikation nicht wesentlich verändert. Das Gefieder der Vögel kombiniert Wärmeschutz mit Wärmeregulierung durch Aufrichten der Federn, wodurch die den Körper umgebende Luftschicht stark vergrößert wird. Gänse verfügen über eine komplexe Verhaltensreihe von einzelnen Putzbewegungen, die das Gefieder sauber und funktionsfähig halten. Es sind Bewegungskoordinationen, die sich in der Reihenfolge während eines Putzdurchganges abwechseln. LORENZ (1988) meint außerdem, dass die Putzbewegungen, die synchron für die rechte und linke Seite des Körpers gelten, angeboren sind.

- Kopfabrollen (Abbildung 13): die Gans reibt den Kopf in abrollenden Bewegungen über das gesamte Federkleid. Damit glättet sie die aufgelockerten Federn und verteilt Fett aus der Bürzeldrüse über den gesamten Körper.



**Abbildung 13 Kopfabrollen - 2 Phasen der Bewegung (SCHMIDT, 1975)**

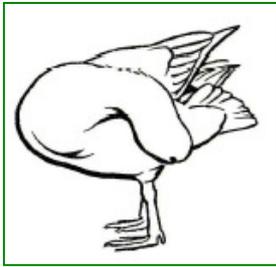
- Langsames Federdurchziehen: die Gans fasst eine einzelne Feder am Schaft und zieht sie zur Spitze hin langsam durch den Schnabel.
- Schnelles Federdurchziehen: bei kleineren Federn wird die gleiche Bewegung wie beim langsamen Federdurchziehen nur in schneller Abfolge durchgeführt.
- Federbeknabbern: der Vogel ordnet mit raschen Bewegungen die Federn und deren Struktur. Das Beknabbern ist mit dem Schnabeleintauchen verbunden und gewöhnlich wird jede Feder vier- bis fünfmal von der Basis bis zur Spitze beknabbert.
- Kratzen: Zur Reinigung des Kopfes und des Halses kratzen sich die Gänse mit der Mittelzehe des Fußes, dabei biegt die Gans den Kopf zu dem Fuß hin.
- Stochern im Gefieder: unter schnellen seitlichen Bewegungen schiebt die Gans den Schnabel ins Gefieder und knabbert anschließend an den Federn.



**Abbildung 14 Stochern, Federknabbern, Sich – Kratzen (SCHMIDT, 1975)**

#### d) Bürzeldrüsen – Kontakt

Zwei besondere Bewegungsweisen kann man bei der Verteilung des Fettes aus der Bürzeldrüse beobachten. Der Schwanz wird zunächst nach rechts oder links extrem schiefgezogen, die Oberschwanzdecken werden maximal abgespreizt. Danach entnimmt der



Vogel mit dem Schnabel Fett aus der Bürzeldrüse, worauf eine Kratzbewegung folgt, mit der die mittlere Zehe das Fett vom Schnabel in rhythmischer Wiederholung über den Kopf verteilt. Oder die Gans rollt den Kopf über die Bürzeldrüse und fettet ihn auf diese Weise ein. Danach rollt sie den Kopf über die anderen Körperteile und verteilt so das Fett der Bürzeldrüse über den ganzen Körper (LORENZ 1988).

**Abbildung 15 Kontakt mit der Bürzeldrüse (SCHMIDT, 1975)**

Beim Verreiben des Fettes reibt die Gans meistens 3- bis 5 mal die Bürzeldrüse. Die dabei entstandene Reibungselektrizität trägt neben der Einfettung zur Wasserundurchlässigkeit des Gefieders bei., was durch Untersuchungen bewiesen wurde (siehe Abbildung 15).

#### e) Baden

Während des Badens werden alle Verhaltensweisen, die schon im Absatz Putzen beschrieben wurden, gezeigt. Ferner werden noch weitere wasserspezifische Verhaltensweisen gezeigt.

##### - Wasserschöpfen

Die Gans liegt flach am Wasser und der Schwanz ist steil nach oben gerichtet. Mit Hals und Kopf taucht sie unter und befördert in einer schnellen Aufwärtsbewegung Wasser auf ihren Rücken.

##### - Wasserschöpfen mit Flügelschlagen (siehe Abbildung 16)

Während die Gans schöpft, schüttelt sie heftig den Schwanz und schlägt mit den Flügeln aufs Wasser.

##### - Wasserschlagen (siehe Abbildung 16)

Die Gans schlägt ohne vorher Wasserzuschöpfen mit ihren Flügel heftig auf die Wasseroberfläche.



**Abbildung 16 Wasserschöpfen und Wasserschlagen (SCHMIDT, 1975)**

- Überkippen

Eine intensiv badende Gans taucht manchmal mit dem Vorderkörper so tief ins Wasser ein, dass sie sich dabei nach vorne überschlägt. Einen Moment lang verharrt sie auf dem Rücken und paddelt abwechselnd mit ihren Beinen. Danach gleitet sie auf die Seite und nimmt die normale Schwimmhaltung wieder ein.

- Wasserlaufen

Die Gans beginnt mit ausgebreiteten und schlagenden Flügeln über die Wasseroberfläche zu laufen.

- Tauchen

Die Gans verschwindet dabei mit dem ganzen Körper unter der Wasseroberfläche. Gänse tauchen nur auf der Flucht bzw. beim sogenannten Spieltauchen, aber nie nach Nahrung. Nahrung, die durch das Gründeln nicht erreicht wird, bleibt von der Gans unberührt (LORENZ 1988).

**2.3.8.5 Funktionskreis Ruhen und Schlafen**

Meistens ruhen oder schlafen Gänse nach jeder größeren Futtermahlzeit. Beim Ruhen auf dem Land stehen sie häufig auf einem Bein, im Wasser paddeln sie gelegentlich um nicht an Land zu treiben.

**2.3.8.6 Funktionskreis Sozialverhalten**

Hier wird die Gesamtheit der Verhaltensweisen der Gans im Kontakt mit ihren Artgenossen zusammengefasst. Zum Teil wurden sie schon kurz beschrieben. Wichtige Verhaltensäußerungen und ihre Bedeutung werden in Tabelle 8 noch einmal kurz zusammengefasst.

**Tabelle 8 Sozialverhaltensweisen und ihrer Bedeutungen**

<b>Verhalten</b>	<b>Bedeutung</b>
Schütteln des gestäubten Gefieders	Abwenden einer Gefahrensituation
Flügelschlagen und -ausbreiten	Vollzogener Geschlechtsakt
Halsuntertauchen, Gründeln	Werbeverhalten
Tauchen im Wasser	Spieltrieb, Fluchtverhalten
Spieltauchen	Zeichen des Wohlbefindens
Schütteln, Ordnen und Einfetten des Gefieders,	Komfortverhalten, Beruhigungsaktion nach starker Erregung
Koggenhaltung	Werbe- und Imponierverhalten

## 2.4 Physiologischer Wasserbedarf und Tränkeformen

Ein ausreichendes Wasserangebot ist für Gänse in vielerlei Hinsicht (verhaltensbedingt und physiologisch) von elementarer Bedeutung. Tiere können viel länger ohne Nahrung leben als ohne Wasser. Wasser ist das wichtigste Futtermittel für die Tiere (HOY et al., 2006).

Wird im tierischen Organismus Fett oder die Hälfte an Eiweiß abgebaut und ausgeschieden so bleibt der Organismus am Leben, während beim Verlust von einem Zehntel seines Wassergehaltes der Tod eintritt (KIRCHGESSNER, 2004). Wasser wird als Lösungsmittel, Transportmittel und zur Aufrechterhaltung des Zelldrucks und der Körpertemperatur benötigt. Sämtliche chemischen Vorgänge im tierischen Organismus verlaufen in wässriger Phase (MÜLLER et al., 2003).

Zur Erhaltung des intra- und extrazellulären Flüssigkeitsvolumen, das bei Geflügel ca. 70% der Gesamtkörpermasse umfasst, können maximal 20% des Wasserbedarfs aus metabolischen Umsetzungen im Organismus gewonnen werden. Die Hauptmenge muss durch direkte Tränkwasseraufnahme und den Wassergehalt des Futters (5 - 15%) gedeckt werden (SIEGMANN, 1993).

Da Gänse homöotherm sind und keine Schweißdrüsen besitzen, spielt ausreichendes Wasser- und Badeangebot eine große Rolle für ihren Wärmehaushalt. Sie müssen eine konstante Körpertemperatur halten, damit die physiologischen Prozesse ungestört ablaufen können (PINGEL, 2000). Deshalb müssen bei hohen Umgebungstemperaturen Mechanismen des Respirationstrakts einsetzen, um eine Kühlung des Körpers zu bewirken. Gänse besitzen insgesamt neun Luftsäcke, die unter anderem bedeutend für das Fliegen, Schwimmen aber auch für die Wärmeregulierung sind. An ihrer Oberfläche finden Verdunstungsvorgänge statt, die einen gewissen Ersatz für die fehlenden Schweißdrüsen darstellen (PINGEL, 2000).

Der größte Teil der erzeugten Wärme wird, an Wasserdampf gebunden, mit der Atemluft an die Umwelt abgegeben. Auch Schnabel und Ständer haben beim Aufenthalt im Wasser Bedeutung bei der Wärmeabgabe. Steht den Gänsen eine entsprechende Bademöglichkeit zur Verfügung, können sie ihr hochentwickeltes arteriovenöses Wärmeaustauschsystem in Schnabel und Füßen zur Abkühlung nutzen (PINGEL, 2000).

Die Gans reagiert auf zu große Wärme mit reduzierter Futtermittelaufnahme, häufigere Wasseraufnahme, mit Hecheln und Spreizen der Flügel. Laut LUTTITZ (2004) verursachen Temperaturen über 28°C hechelndes Atmen mit geöffneten Schnäbeln, da Gänsen nicht schwitzen können. Tabelle 9 nach NICHELMANN (1987) zeigt die thermoneutralen Zonen der Gans.

**Tabelle 9 Thermoneutrale Zonen der Gans (NICHELMANN, 1987)**

Thermoneutrale Zonen der Gans in Abhängigkeit von ihrem Alter	
10d	35 – 20 °C
20d	30 – 20 °C
40d	25 – 15 °C
91d	25 – 15 °C
360d	25 – 10 °C

Die Qualität des Wassers ist noch nicht einheitlich geregelt, jedoch sollte sich diese an der Qualität von Trinkwasser orientieren. Die mikrobiologischen Anforderungen an Trinkwasser gelten nicht unbedingt auch für Tränkwasser, da im Stall diese Normen nicht einzuhalten sind (keine coliformen Keime in 100ml; sonstige Keime: maximal 1000 koloniebildende Einheiten pro 100 ml). Die Beschreibung der Trinkwasserqualität (sauber, farblos, geruch- und geschmacklos, keimarm und frei von gesundheitsschädlichen Beimengungen) trifft jedoch auf Tränkwasser zu (HOY et al., 2006). Gerade bei lebensmittelliefernden Tieren ist die Verabreichung von hygienisch einwandfreiem Tränkwasser nicht nur für den Gesundheitsschutz der Tiere von Bedeutung, sondern auch für den Verbraucherschutz (MÜLLER et al., 2003).

Der Wasserbedarf ist von vielen Faktoren abhängig, besonders aber von der Trockensubstanz des aufgenommenen Futters, von der Leistung und der Umgebungstemperatur. Im Sommer liegt der Wasserbedarf um gut 30 % höher als im Winter. Eine nicht bedarfsgerechte Wasserversorgung erkennt man zunächst an einem Rückgang der Futtermittelaufnahme und der Leistung. Gründe dafür sind hauptsächlich in Störungen der Wasserbereitstellung zu finden wie zum Beispiel defekte Selbsttränken oder verstopfte Wasserleitungen (MÜLLER et al., 2003).

In der Literatur findet man, wenn überhaupt nur ungenaue Angaben über den Wasserverbrauch von Wassergeflügel. Der Wasserverbrauch ist eine physiologisch begründete Größe (abgeleitet aus Dosis und Wirkung) und unter Praxisbedingungen nicht immer einfach zu bestimmen (HOY et al., 2006). Das liegt daran, dass der Wasserverbrauch

der Gänse häufig wesentlich höher ist als ihr eigentlicher Trinkwasserbedarf (GOLZE, 2000b).

Bei Gänsen hängt der Wasserverbrauch vom Trockenfutterverbrauch und somit auch vom Alter ab. Man kann mit etwa 3,41 l Wasser pro kg Trockenfutter rechnen. So liegt der Wasserverbrauch am Ende der Mast bei etwa 1,5 l pro Tier und Tag (GOLZE, 2000b). SIEGMANN (1993) meint, dass der Tränkwasserbedarf in ml ungefähr doppelt so groß ist wie die aufgenommene Futtermenge in g, währenddessen laut PINGEL (2000) die Wasseraufnahme vom Wassergehalt des Futtermittels sowie von der Umgebungstemperatur abhängt und 4- bis 5 – mal höher, als die Aufnahme von Trockenfutter ist.

Tiere kann man soviel Wasser trinken lassen, wie sie es wollen. Zuviel Wasser kann generell nicht schädigend sein. In der Praxis wird der Bedarf der Tiere am Besten gedeckt, wenn sie in häufig wiederholten Intervallen kleinere Mengen Wasser zu sich nehmen. Durch die vielen kleinen Mengen ist der Verlust an Energie, um das Wasser auf Körpertemperatur zu bringen, niedriger, als wenn die gleiche Menge auf einmal erwärmt werden müsste (KIRCHGESSNER, 2004).

Optimal ist Wasser mit einer Temperatur von 10 – 15°C. Eine zu hohe Wassertemperatur vermindert die Aufnahme und wirkt sich auch negativ auf die Futteraufnahme aus.

Gänse tauchen den Schnabel tief ins Wasser ein., Die breite Form ihres Schnabels erfordert breite Rinnen und einen hohen Wasserstand in der Tränke. Da die Tiere in regelmäßigen Intervallen die Wasserstelle als Gruppe aufsuchen, bei Gänsen hat man beobachtet, dass mindestens 25% des Bestandes sich gleichzeitig am Wasser aufhalten, muss immer eine größere Menge Wassers zur Verfügung gestellt werden (TÜLLER, 1988). Fließt es nicht schnell genug nach, kommt es zu Funktionsstörungen: die Tiere legen sich mit Kopf, Hals und Brust auf die Tränke, drücken sie in Schiefelage hinunter, um ans Wasser zu kommen. Generell sollten die Tränken gegen Defekte jeglicher Art unempfindlich sein, möglichst nicht schnell verschmutzen, verlässlich funktionieren, das artgerechte Verhalten fördern und Arbeitsstunden einsparen (TÜLLER, 1988). Nachfolgend sollen die unterschiedlichen Lösungsansätze, die zurzeit in der Praxis gängig sind, beschrieben werden:

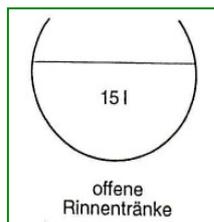
#### **2.4.1 Nippeltränken**

Den höchsten hygienischen Anforderungen entspricht die Nippeltränke aufgrund ihres geschlossenen Systems. Sie garantiert Trinkwasserqualität, wenn keine Auffangschalen montiert sind, aus denen die Tiere ebenfalls trinken können. Nippeltränken verursachen nur geringe Wasserverluste, sind schnell zu säubern und zu desinfizieren; auch ein schneller Nachfluss des Wassers ist gewährleistet (PINGEL, 2000).

Zu bedenken ist jedoch, dass diese Tränkvariante in keinem Fall das arttypische Trinkverhalten der Gänse fördert und ob die Gänse genügend Wasser aufnehmen können. PINGEL (2000) bestätigt, dass gerade bei hohen Umgebungstemperaturen Nippeltränken zur Wasserversorgung nicht ausreichen. Hinzu kommt, dass das Schnabelwaschen und somit ein Reinigen der Nasenlöcher nicht möglich ist. Ferner ist es nicht möglich, Gefiederpflege zu betreiben, wenn darüber hinaus kein zusätzliches Wasser zur Verfügung steht.

## 2.4.2 Rinnentränken

Im Vergleich zur Nippeltränke haben offene Tränken wie Rinnentränken den Vorteil, dass sie bei richtiger Breite und genügender Tiefe des Wassers mit dem Wasseraufnahmeverhalten der Gänse übereinstimmen (PINGEL, 2000). Bei diesen Tränken (siehe Abb. 17) können die Gänse den Schnabel und die Nasenlöcher zur Reinigung eintauchen und genügend Wasser im Schnabel aufnehmen, um sich dieses über die zu träufeln Rückenpartien. Daraus resultieren jedoch auch ein höherer Wasserbedarf und ein auffallender hoher Spritzwasseranteil (TÜLLER, 1988).



Ist die Rinne die ganze Längsoberseite offen, dann hat sie den Vorteil, dass sie leicht zu reinigen ist, aber einen erhöhten Spritzwasserverbrauch zu verzeichnen hat. Ist das Rohr oben jedoch in regelmäßigen Abständen aufgebohrt, hat es zwar den Vorteil, dass der Wasserverbrauch sinkt, dafür ist aber die Reinigung erschwert.

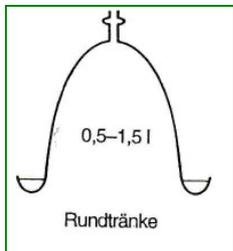
**Abbildung 17 offene Rinnentränke (SIEGMANN, 1993)**

Bei beiden Varianten ist es anzuraten einen Schwimmer zu installieren um den automatischen Wasserzulauf zu regeln. Der kontinuierliche Wasseraustausch ist unerlässlich, um einerseits den Tieren kontinuierlich Wasser für ihre erforderlichen biologischen Bedürfnisse zur Verfügung zu stellen und andererseits um das hygienischen Risiko so niedrig wie möglich zu halten (PINGEL, 2000).

Ratsam ist es, den Schwimmer vor der Neugierde der Gänse zu schützen, um eventuelles Beknabbern vorzubeugen (GOLZE, 2000b). Ansonsten wirkt sich die schlechte Regulierbarkeit des Wasserstandes auf das Verhalten der Gänse aus.

### 2.4.3 Rundtränke

Laut BRINKMANN ET AL. (1990) haben Rundtränken (siehe Abb. 18) den Vorteil, dass sie in der Anschaffung preiswert sind, eine leichte Montage möglich ist und - wie Nippeltränken -, durch Höhenregulierbarkeit an die jeweilige Größe der Tiere angepasst werden können. Bei



der Verwendung von Rundtränken in der Gänsehaltung ist es den Tieren möglich, den Schnabel und die Nasenlöcher zur Reinigung ins Wasser einzutauchen, nicht jedoch den Kopf. Als Nachteile werden dagegen der enorme Wasserverbrauch, relativ hohe, durch Spritzwasser verursachte Wasserverluste und schnelle Verschmutzung angesehen (PINGEL, 2000).

Abbildung 18 Rundtränke (SIEGMANN, 1993)

### 2.4.4 Offene Wasserflächen

Offene Badewasserflächen, wie zum Beispiel Wannen, erlauben weitestgehend die Ausübung des arttypischen Bade- und Schwimmverhaltens der Gänse. Zusätzlich zeigt sich ein sehr sauberes Gefieder der Gänse. Offene Wasserflächen sind jedoch hygienisch bedenklich, da ein großer Teil des Kotes im Wasser abgesetzt werden könnte. Zusätzlich können sich Krankheitserreger, insbesondere Salmonellen, rasant entwickeln (KNIERIM et al., 2004).

# 3 TIERE, MATERIAL UND METHODEN

## 3.1 Untersuchungsbetriebe

Der Feldversuch wurde im Sommer 2006 geplant und durchgeführt. Zwei der Betriebe befanden sich in Oberösterreich und hatten Polycalrohre als Wasserangebot für die Tiere und drei Betriebe befanden sich in Niederösterreich und stellten Wannen als Wasserstelle zur Verfügung. Die untersuchten Betriebe wurden biologische bewirtschaftet.

Die Rohrkosten belaufen sich für ein Rohr mit zwei Endbögen auf ungefähr auf € 20,00 bis 25,00, variiert jedoch aufgrund der unterschiedlichen Ausführungen. Pro Wanne ist ungefähr mit € 80,00 Anschaffungskosten zu rechnen.

Im Folgenden werden die Betriebe mit einem Rohr als Wasserangebot mit R1 und R2 benannt und die Wannenbetriebe wurden mit W1, W2 und W3 gekennzeichnet. Die Betriebe bezogen ihre Gänse als Eintagsküken vom Geflügelhof Schweiger in Grafendorf bei Hartberg/Steiermark.

### 3.1.1 Betrieb R1

Der Betrieb befand sich in Oberösterreich und gehört dem Projekt Traunviertler Weidegans an. Die Herde bestand aus 250 Tieren, männliche und weibliche Tiere gemischt, und wurde Ende Mai eingestallt.

Als Wasserangebot dienten zwei Polycalrohre mit jeweils drei Meter Länge, die am Ende nach oben gebogen sind. Das Rohr ist an der Oberseite aufgebohrt und dadurch sind zehn Öffnungen (20 – 30 cm lang) entstanden (siehe Abbildung 19 und 20). Pro Rohr ist ungefähr mit 50 l Wasser zu rechnen.

Der Wasserstand beträgt ungefähr zehn Zentimeter Tiefe, sodass die Gänse den Schnabel voll ins Wasser eintauchen können. Die Tränken sind so verankert dass ein Umwerfen der Rinne während der Nutzung vermieden wird.

Über Nacht wurden die Tiere zum Schutz vor herumstreunenden Hunden und Füchsen in einen Folientunnel gesperrt. Alle paar Tage erfolgte eine Umportionierung der Weide, um eventuellen Grasschäden vorzubeugen und um immer frisches Weidegras anzubieten.

Die Weiden befanden sich in der Nähe des Hofes und somit war mehrmals tägliches Auffüllen mit Frischwasser gewährleistet.

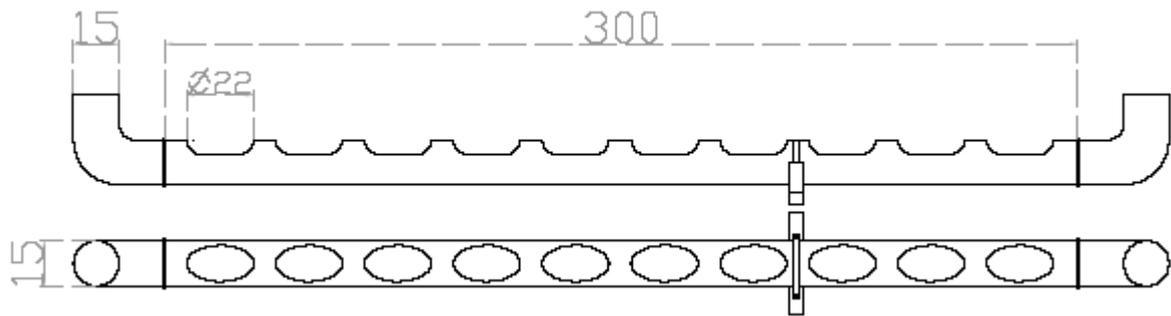


Abbildung 19 Polycalrohr Betrieb R1; Rohr 1; Maßstab 1:25, Bemaßung in cm

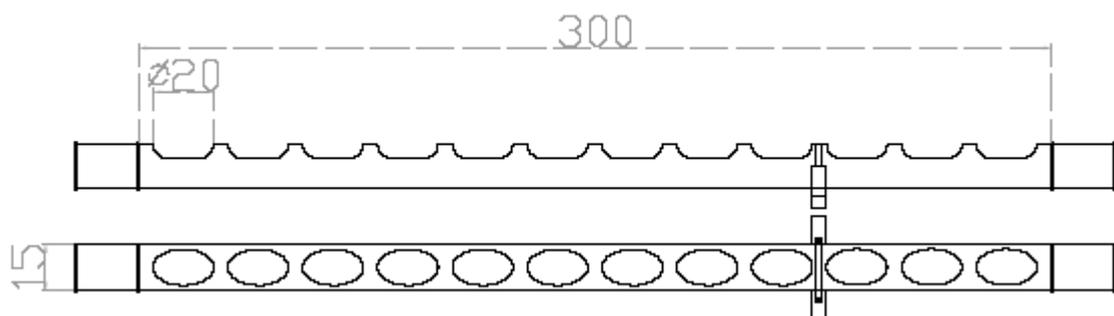


Abbildung 20 Polycalrohr Betrieb R2; Rohr 2; Maßstab 1:25, Bemaßung in cm

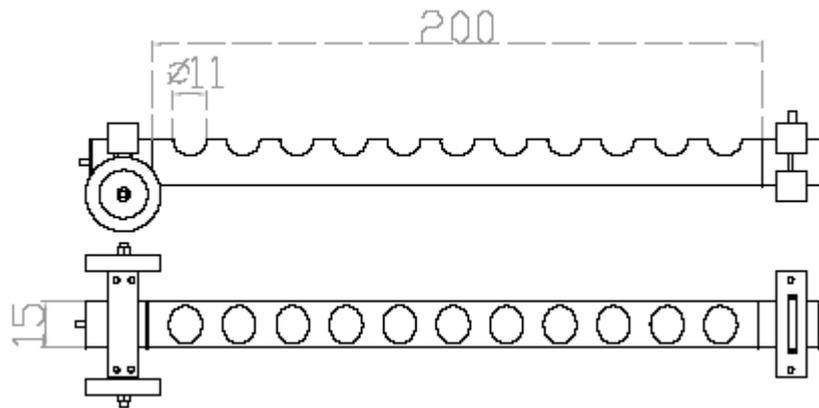
### 3.1.2 Betrieb R2

Die Herde des zweiten Betriebes in Oberösterreich bestand aus 40 Tieren, wobei unter den sonst reinweißen Tieren auch eine graue Gans zu finden war. Dieser Betrieb gehört ebenso der Traunviertler Weidegans – Gemeinschaft an. Die Größe des Hofes beträgt 6 ha; es handelt sich um einen reinen Grünlandbetrieb.

Die Tiere wurden Ende Mai eingestallt und nach Ende der Mauser auf die Weide umgesiedelt. Die Nacht verbrachte die Herde zum Schutz vor Fuchs und Marder im Stall.

Den Tieren wurde ein zwei Meter langes Kunststoffrohr mit elf Öffnungen (siehe Abbildung 21) als Wasserangebot zur Verfügung gestellt. Das Rohr selber hing permanent über einen Wasserschlauch an der Wasserleitung und wurde mittels eingebautem Schwimmer kontinuierlich auf dem gleichen Wasserniveau gehalten. Somit war eine gleich bleibende Frischwasserversorgung über den ganzen Tag verteilt gewährleistet.

Das Rohr war zusätzlich noch mit Rädern versehen, um es einerseits schnell und problemlos transportieren zu können und um andererseits den direkten Bodenkontakt zu verhindern. Dies führte zu verminderten Grasnarbenschäden durch das Rohr und ermöglichte den Gänsen eine bessere Nutzung der Wasserstelle. Auf der Weide befanden sich zahlreiche Obstbäume als Schattenspendler.



**Abbildung 21 Polycalrohr Betrieb R2; Maßstab 1:25, Bemaßung in cm**

### **3.1.3 Betrieb W1**

Rund 1200 Tiere, hauptsächlich weiße Gänse aber auch einige graue befanden sich auf diesem Biobetrieb in Niederösterreich. Es werden 20 ha Grünland, 65 ha Ackerland, 3 ha Wald bewirtschaftet. Die Größe des gesamten Hofes beträgt 88 ha.

Als Wasserangebot dienten vier Wannen à 200 l (siehe Abbildung 22) und zusätzlich noch sieben Maurertröge (siehe Abbildung 23) um genügend Wasserfläche für die Tiere zur Verfügung zu stellen. Dreimal täglich wurden die Wannen und Tröge mit frischem Wasser aus einem Tank befüllt.

Damit die Tiere keine Scheu vor den weißen Wannen und der damit verbundenen hellen Wasseroberfläche haben, wurden nach jeder neuen Befüllung ein paar Zweige und Blätter in die Wannen geworfen. Somit war die Wasseroberfläche für die Tiere besser erkennbar. Für die bessere Begehung wurde eigens eine kleine Treppe für die Gänse gebaut.

Über die Nacht waren die Tiere in einem selbstgebauten Unterstand untergebracht. Da in Niederösterreich die Weideflächen begrenzt sind, wurden die Tiere erst Mitte Juni eingestallt und somit rund einen Monat später auf die Weide gebracht. Mit zusätzlichem Kraftfutterangebot von Anfang an, wurde die kürzere Weidezeit ausgeglichen.

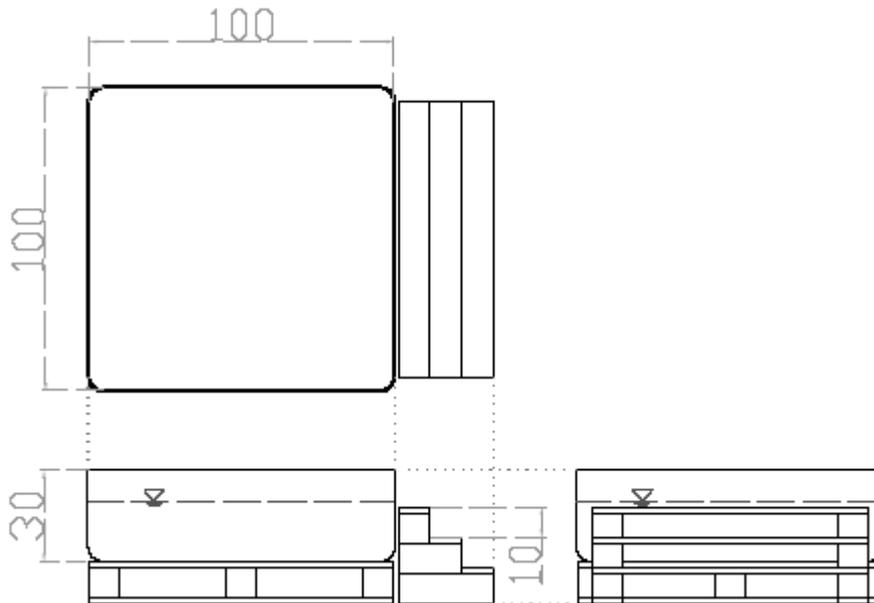


Abbildung 22 Kunststoff Wannen (für alle Wannenbetriebe); Maßstab 1:25, Bemaßung in cm

### 3.1.4 Betrieb W2

Die Größe des gesamten Hofes beträgt 47 ha (.5 ha Grünland, 38 ha Ackerland, 4 ha Wald). Die Herde bestand aus ungefähr 400 Bio - Weidegänsen. Während des Tages verfügten sie über Weideauslauf sowie eine Wanne à 200l (siehe Abbildung 22) und fünf Maurertröge (siehe Abbildung 23). Die Wannen sind gebrauchte 1000l Flüssigkeitsbehälter, welche auf 30 cm Höhe abgeschnitten wurden und mit Wasser befüllt sind. Die Gänse steigen über eine eigens gebaute Treppe ein und können im Wasser baden. Die Wannen sind zusätzlichen mit schmalen Holzbrettern auf den Ecken und Seiten versehen, um die Verletzungsgefahr für die Gänse durch scharfen Kanten während des Rein- und Rausgehens zu minimieren.

Die Maurertröge wurden mit einem Betonboden versehen, um das Umwerfen durch die Gänse zu verhindern. Ein diagonales Holzbrett verhinderte, dass die Tiere in den Trögen baden und somit das Trinkwasser stark verschmutzen.

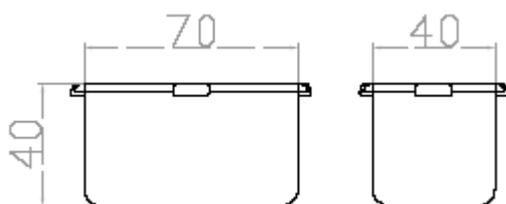


Abbildung 23 Maurertrög (für Betriebe W1 und W2); Maßstab 1:25, Bemaßung in cm

### 3.1.5 Betrieb W3

Der Biobetrieb hielt ungefähr 780 Weidegänse. Er produzierte hauptsächlich Weihnachtsgänse, welche länger weitergemästet und später geschlachtet werden. Der Betrieb bewirtschaftet 20 ha Grünland, 100 ha Ackerland, 2 ha Wald. Die Größe des gesamten Hofes beträgt 122 ha.

Als Wasserangebot standen der Herde eine Wanne (siehe Abbildung 22) und zusätzlich ein Trinkwasserrohr von 2,5 m (siehe Abbildung 24) zur Verfügung. Die Wannen haben ein ungefähres Fassungsvermögen von 200l und lassen sich durch einen Abfluss einfach reinigen und wieder befüllen.

Die Öffnungen im Rohr waren nur ca. sieben cm groß, damit die Tiere hauptsächlich Trinken und nicht das Wasser im Zuge ihrer Gefiederpflege verunreinigen. Die Wanne wurde mittels Tankwagen mehrmals täglich frisch gefüllt. Die Wanne und das Rohr befanden sich in der Nähe des Tankwagens, der jedoch Wasser verlor und somit der Boden rund um die Wasserstellen sehr bald schlammig wurde. Die gesamte Weidefläche wurde von einem rund ein Meter hohen Zaun begrenzt.

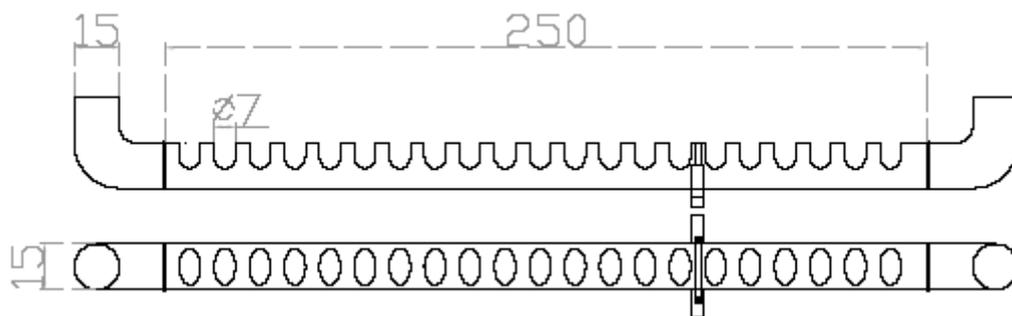


Abbildung 24 Polycalrohr Betrieb W3; Maßstab 1:25, Bemaßung in cm

## 3.2 Datenerhebung

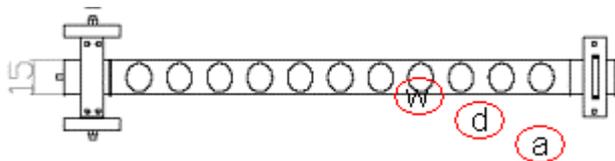
Die Datenerhebung erfolgte im Juli und September 2006 in Nieder- oder Oberösterreich. Die Betriebe mit Rohrtränke (R1, R2) wurde jeweils zweimal beobachtet (60d bzw. 110d Lebensalter) und die Wannenbetriebe (W1, W2, W3) jeweils einmal (110d Lebensalter). Die Beobachtung erfolgte immer zur gleichen Zeit: 9 – 12 Uhr.

Auf allen Betrieben wurde jeweils die quantitative Arealaktivität (scan – sampling) aufgezeichnet und der Tierzustand nach einem vorher festgelegten Schema an sechs Körperpartien (Halsfedern, Rückenfedern, Flügeldecken und Schwingen, Bauchfedern, Brustfedern, Schwanzfedern) einzeln hinsichtlich Verschmutzungsgrad und Befiederungszustand untersucht und benotet. Zusätzlich wurden bei den Betriebe mit Rohrtränke im Alter von 60d eine kontinuierliche Fokustierbeobachtung während der Dauer der Wassernutzung durchgeführt. Dabei wurden zufällig aktive Tiere ausgewählt, die sich in einem der drei definierten Arealen befanden. Bei Verlassen der Wasserstelle, und somit außerhalb des dritten Areals (Entfernung > als zwei Gänselängen), wurde ein anderes Fokustier ausgewählt und beobachtet.

### 3.2.1 Verhalten

Die Beurteilung des Verhaltens erfolgte mittels Direktbeobachtung. Um den Gänsen ausreichend Zeit zu lassen, sich an die Veränderung durch den Beobachter zu gewöhnen wurde schon eine halbe Stunde vor Beginn der eigentlichen Beobachtung der Beobachtungsplatz eingenommen und schnelle Bewegungen vermieden.

Anhand eines Handprotokolls wurde alle 15 Minuten quantitativ erhoben (scan – sampling), wie viele Tiere sich in den unterschiedlichen Arealen aufhalten. Die unterschiedlichen Areale (siehe Abbildung 25) wurden hinsichtlich ihrer Entfernung zur Wasserstelle definiert.



**Abbildung 25 Arealdefinition**

Areal 1 (w) bezog sich direkt auf die Wasserstelle und den Kontakt der Gans mit dem Wasser. Areal 2 (d) wurde auf eine Gänselänge Entfernung und Areal 3 (a) auf zwei Gänselängen Entfernung abgegrenzt. Die angegebene Gänselänge bezog sich auf die Größe der Tiere zum jeweiligen Zeitpunkt.

Zur Erhebung der ethologischen Daten wurden für die Betriebe R1 und R2 zusätzlich zum ersten Beobachtungstag, während der Beobachtungszeit, Dauer und Häufigkeit ausgewählter Verhaltensmerkmale mittels eines Handcomputers (Psion, Organizer LZ 64, Psion PLZ, London) und der Beobachtungssoftware Observer Version 5.0 (Noldus Information Technology b.v., Wageningen, NL) erhoben. Die Daten wurden dann auf ein Laptop übertragen und analysiert. Es wurden zehn Verhaltensmerkmale, welche im Ethogramm (siehe Übersicht 6) aufgeführt sind, definiert und zu dem aufgetretenen Verhalten wurde das Areal (s.o.) angegeben, in dem die Gans das Verhalten ausführte.

### *Ethogramm für die Verhaltensbeobachtung*

---

<i>Trinken</i>	die Gans taucht mit dem Schnabel in das Wasser ein, um dann in einer schnellen Bewegung den Kopf hochzuheben ein wenig zu überstrecken und zu schlucken.
<i>Gefiederpflege</i>	Putzverhalten, welches nicht unbedingt durch Kontakt mit der Bürzeldrüse ausgelöst werden muss. Einfetten des Gefieders, Glätten der Federn und sorgfältige Reinigung der einzelnen Körperpartien gehören dazu.
<i>Baden</i>	Verhaltensweisen wie Wasserschöpfen und Wasserschlagen gehören zum Badeverhalten
<i>Trockenbaden</i>	die Tiere sitzen und sträuben dabei ihr Gefieder um sich dann mit Kopf und Halspartie am Boden zu wälzen und den Sand/ Staub in ihrem Gefieder zu verteilen
<i>Unvollständiges Baden</i>	der Kopf wird bis über den Schnabel in das Wasser eingetaucht und dann mit einer schnellen Bewegung nach hinten geworfen und die Gans schüttet dabei die Wassertropfen über den Hals ins Gefieder.
<i>Kopf ins Wasser halten</i>	der Kopf wird bis über die Augen ins Wasser getaucht
<i>Schwimmen</i>	Stilles Verharren am Wasser bzw. gleichmäßige Fortbewegung.

*Schütteln* schnelle sich abwechselnde Bewegungen aller oder einzelner Körperpartien

---

*Aufrichten und Flügelschlagen* die Gans richtet sich auf und spreizt dabei ihre Flügel und macht Auf- und Abwärtsbewegungen mit den Flügeln.

---

*Agonistisches Verhalten* aggressives Picken oder Verjagen eines Artgenossen von der Wasserstelle

---

#### Übersicht 6 Ethogramm für die Verhaltensbeobachtung

Die Merkmale Baden, Trockenbaden und Schwimmen konnten nicht beobachtet werden.

### 3.2.2 Besatzdichte

Um die theoretische Besatzdichte zu ermitteln, wurden alle Seitenlängen der Wasserbehälter in cm ausgedrückt und als Gesamttroglänge pro Betrieb aufsummiert. Die theoretische Besatzdichte ist die Gesamtanzahl der Herde, dividiert durch die Gesamttroglänge. In der Tabelle 10 sind die Zahlen aller Betriebe zusammengefasst.

Tabelle 10 Besatzdichte und Wasserangebot aller Betriebe

	Tieranzahl	Tränkenangebot	Troglänge in cm (Gesamt)	Theoretische Troglänge/ Tier
R1	250	2 Rohre	1200	4,8 cm
R2	40	1 Rohr	400	10 cm
W1	1200	4 Wannen 7 Maurertröge	3140	2,6 cm
W2	400	1 Wanne 5 Maurertröge	1500	3,7 cm
W3	780	1 Wanne 1 Rohr	900	1,2 cm

Für die Troglänge wurden alle verfügbaren Seiten des Wasserangebotes gezählt, da sich auch die Richtwerte der Tierschutzverordnung auf die Trinkrinnenseite beziehen und somit ein Vergleich möglich ist. Gemäß des „Handbuch Geflügel“ (Selbstevaluierung – Tierschutz, NIEBUHR et al., 2006) wurden die Tränkrinnen vermessen. Bei Erreichbarkeit der Tränkrinne von beiden Seiten wurden pro Laufmeter Tränkrinne 2 Meter Tränkrinnenlänge für die Berechnung angesetzt. Die für die Tiere nicht erreichbaren Tränkbereiche wurden für die Berechnung nicht angerechnet.

### 3.2.3 Gefiederverschmutzungsgrad

Das Merkmal Verschmutzungsgrad wurde mittels eines qualitativen Beurteilungsschemas erfasst. Zwanzig zufällig ausgewählte Tiere wurden mit Hilfe eines Notensystems (siehe Beurteilungsindex – Übersicht 7) bewertet. Die Abstufung erfolgte von der Note 1 (beste Bewertung) bis zur Note 4.

---

#### Beurteilungsindex

Note 1	die Gans weist ein reinweißes Gefieder auf, mit eventuellen winzigen Verfärbungen
Note 2	das Gefieder ist verfärbt, zeigt jedoch keine Verschmutzungen oder Verklebung auf
Note 3	weniger als die Hälfte der Federn sind sichtbar verschmutzt und verklebt
Note 4	Mehr als die Hälfte des Gefieders ist deutlich verschmutzt oder verklebt

---

#### Übersicht 7 Beurteilungsindex für den Verschmutzungsgrad

Sechs verschiedene Körperpartien (siehe Abb. 26) wurden benotet und in einem Handprotokoll festgehalten. Die Beurteilung der Gänse nach den genannten Kriterien erfolgte jeweils am Ende des Beobachtungstages.

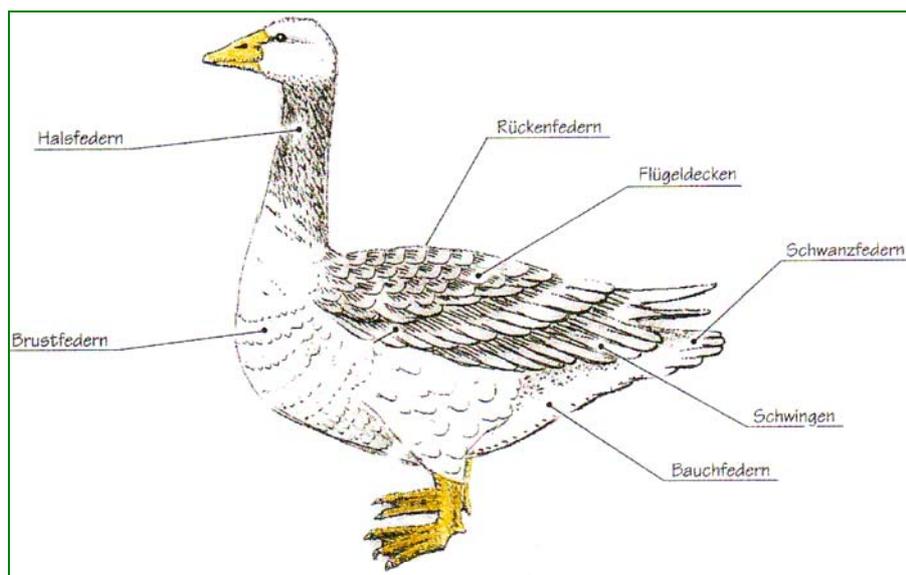


Abbildung 26 Beurteilte Körperpartien

### 3.2.4 Befiederungszustand

Das Merkmal Befiederungszustand wurde an den selben zufällig ausgesuchten Tieren erhoben. Die Bewertung erfolgte für die o.g. sechs Körperpartien in drei verschiedenen Notenabstufungen (siehe Übersicht 8).

#### Beurteilungsindex

Note 1	das Tier besitzt ein intaktes Federkleid und weist keine abgebrochenen, abgeknabberten oder fehlende Federn auf
Note 2	das Gefieder zeigt leichte Schäden
Note 3	die Gans hat nicht nur Federschäden, sondern ebenso Hautverletzungen

#### Übersicht 8 Beurteilungsindex für den Befiederungszustand

### 3.2.5 Messung von Temperatur und Luftfeuchtigkeit

Mittels Thermohydrographen wurden während der Beobachtungszeit die Klimadaten gemessen. Für die Diplomarbeit wurden, wie in Tabelle 11 ersichtlich, für die einzelnen Beobachtungstage in der Dauer der Beobachtung (9 – 12 Uhr), jeweils der Mittelwert und die Standardabweichung errechnet und zusätzlich der Minimum- und Maximumwert der Temperatur (°C) und der Luftfeuchtigkeit (%) während der Beobachtung angegeben.

Tabelle 11 Klimadaten der sieben Beobachtungstage

Beobachtungstag	Temperatur in °C				Rel. Luftfeuchtigkeit in %			
	$\bar{x}$	s	Min.	Max.	$\bar{x}$	s	Min.	Max.
<b>No R1<sub>60d</sub></b>	25,1	3,0	20,1	30,2	64,0	15,4	43,0	87,5
<b>No R2<sub>60d</sub></b>	26,9	3,7	18,9	31,8	50,2	7,7	33,2	64,9
<b>No R1<sub>110d</sub></b>	21,7	1,2	19,5	23,4	68,7	4,6	60,4	77,6
<b>No R2<sub>110d</sub></b>	21,9	2,0	19,0	24,0	71,7	8,9	61,0	83,0
<b>No W1<sub>110d</sub></b>	21,1	2,2	16,0	23,0	36,3	7,6	29,0	52,0
<b>No W2<sub>110d</sub></b>	18,1	0,8	17,0	19,0	61,3	3,9	52,0	67,0
<b>No W3<sub>110d</sub></b>	20,2	1,5	17,0	22,0	50,8	5,4	44,0	59,0

### 3.3 Datenauswertung

Die Daten zu Verschmutzungsgrad, Befiederungszustand und bezüglich Verhalten wurden als Mittelwerte pro Körperpartie bzw. Areal unterteilt nach Beobachtungstagen und Standardabweichung, sowie Prozent in MS Excel (Version XP) berechnet und dargestellt. Es wurden keine statistischen Tests durchgeführt, sondern rein deskriptiv beschrieben und graphisch oder in Tabellenform dargestellt.

Die Daten der Tierbeurteilungen (Verschmutzungsgrad, Befiederungszustand) wurden gesondert mit dem H – Test nach KRUSKAL – WALLIS (1952) hinsichtlich möglicher Unterschiede zwischen den Betrieben untersucht. Dabei wurde das Signifikanzniveau mit  $p < 0,05$  angenommen. Der Test beruht auf Rangzahlen und benützt folgende Teststatistik:

$$H = \frac{12}{N \cdot (N + 1)} \cdot \sum \frac{R_i^2}{n_i} - 3 \cdot (N + 1)$$

**Gleichung 1 Kruskal - Wallis (1952)**

wobei

$R_i^2$  quadrierte Rangsumme der Stichprobe  $i$ ,  $i = 1, 2, \dots, k$ ,

$n_i$  Umfang der Stichprobe  $i$ ,

$N$  Summe aller  $n_i$ .

Treten bei den einzelnen Merkmalswerten Bindungen auf, dann ist die H – Teststatistik folgendermaßen zu modifizieren:

$$H^* = \frac{H}{1 - \frac{\sum (t_r^3 - t_r)}{N^3 - N}}$$

**Gleichung 2 H\* nach Kruskal Wallis**

wobei

$t_r$  Anzahl gleicher Merkmalswerte bei Bindungen  $r$ ,  $r = 1, 2, \dots, b$ , mit  $b =$  Anzahl der insgesamt auftretenden Bindungen.

Der Korrelationskoeffizient von SPEARMAN (1904) ist ein Maß für den Grad des Zusammenhangs zwischen zwei ordinalskalierten Merkmalen, in diesem Fall Verschmutzungsgrad und Befiederungszustand.

Unterschiede wurden als signifikant angesehen, wenn die Irrtumswahrscheinlichkeit  $p$  die Marke von 5 % unterschritt ( $p < 0,05$ ).

$$r_s = 1 - \frac{6 \cdot \sum d_i^2}{N^3 - N}$$

**Gleichung 3 Spearman (1904)**

wobei

$r_s$  Rangkorrelationskoeffizient nach SPEARMAN (1904),

$d_i$  Differenz zwischen den Rangwerten des Beobachtungspaares  $i$  der Variablen  $X$  und

$Y$ ,  $i= 1,2, \dots N$

$N$  Anzahl der Beobachtungspaare.

Der theoretische Parameterbereich von  $r_s$  ist mit  $-1 \leq r_s \leq 1$  mit dem Parameterbereich des klassischen Korrelationskoeffizienten  $r$  identisch. Damit lässt sich  $r_s$  in analoger Weise interpretieren wie  $r$ .

# 4 ERGEBNISSE

## 4.1 Verhalten

### 4.1.1 Aufenthalt in unterschiedlichem Abstand zur Tränke/ Wasserangebot

Die Anteile der Tiere die sich in den einzelnen Arealen befanden, wird in Tabelle 12 gezeigt.

**Tabelle 12 Anteil der Tiere in den verschiedenen Arealen für alle Betriebe**

	R1 <sub>60d</sub>	R2 <sub>60d</sub>		R1 <sub>110d</sub>	R2 <sub>110d</sub>	W1 <sub>110d</sub>	W2 <sub>110d</sub>	W3 <sub>110d</sub>	T1 <sub>110d</sub>	T2 <sub>110d</sub>	T3 <sub>110d</sub>
<b>Areal 1</b>	5,33%	24,17%		3,47%	7,71%	0,70%	1,19%	1,81%	1,58%	3,08%	5,27%
<b>Areal 2</b>	1,60%	5,21%		2,43%	8,96%	0,65%	1,05%	1,32%	0,77%	1,38%	2,98%
<b>Areal 3</b>	2,73%	7,92%		1,57%	6,46%	0,51%	0,80%	0,59%	0,65%	0,92%	2,13%

An den Rohrtränken beziehungsweise an den zusätzlich in den Wannenbetrieben angebotenen Tränken hielten sich grundsätzlich größere Anteile von Tieren auf als direkt an den Wannen. In den Tagesverläufe für die Arealnutzungen ist klar erkenntlich, dass der Betrieb R2 markant heraussticht. Berechnet man die durchschnittliche Prozentanteilnutzung der Gänse und reiht man die Betrieb nach ihre Nutzung so kommt man zu folgenden Reihenfolge für das Areal 1: am meisten wurde das Wasserangebot am Betrieb R2 (60d) mit 24,17 % der Gänse genutzt, gefolgt von R2 (110d) mit 7,71 %, W3 mit 7,08 %, R1 (60d) mit 5,33 %, W1 mit 4,27 %, R2 (110d) mit 3,47 % und W2 mit 2,28%.

Mit Spitzen von 45/ 42,5 und 37,5 %iger Nutzung durch die Gänse während der ersten Beobachtung, scheint ein gutes Gänse – Wasserangebot Verhältnis gegeben zu sein. Ebenso während der zweiten Beobachtung scheint der Betrieb R2 eine besseres Gänse – Wasserangebot Verhältnis zu haben als die anderen Betriebe. Deutlich sind die Spitzen von 22,5/ 17,5 und 15 % im Abstand zu den übrigen Betrieben zu erkennen.

Dito sind die Ergebnisse für die Areale 2 und 3: der Betrieb R2 führt mit erheblichen Abstand die Reihenfolge an. Durchschnittswerte von 5,21 % (R2 (60d), Areale 2) , 8,96 % (R2 (110d), Areale 2) , 7,92 % (R2 (60d), Areale 3) und 6,46 % (R2 (110d), Areale 3) demonstrieren ein ausgewogenes Verhältnis. Die anderen Betriebe hatten eine Benutzungsrate von 0,65 – 2,98 % im Areal 2 und 0,51 – 2,73 % im Areal 3.

Ferner wird in Tabelle 13 die Minimal-, Maximal- und Durchschnittsnutzung der Tiere aufgezeigt und wie viel cm Troglänge sie zur Verfügung hatten. Es wurde mittel Strichliste

aufgezeichnet wie viele Tiere sich durchschnittlich pro Betrieb an den Wasserstellen aufhalten und wie viele cm Troglänge ihnen zur Verfügung stehen.

**Tabelle 13 Minimal-, Maximal- und Durchschnittszahl Tiere an den Wasserstellen und die jeweils zur Verfügung stehende Troglänge**

<b>Areal 1</b>			
<b>Betrieb</b>	<b>Mind. Anzahl Tiere (cm Troglänge)</b>	<b>Max. Anzahl Tiere (cm Troglänge)</b>	<b>Ø Anzahl Tiere (cm Troglänge)</b>
<b>Rohr</b>			
R1 <sub>(60d)</sub>	1 (1200)	39 (31)	18 (66)
R1 <sub>(110d)</sub>	2 (600)	23 (526)	9 (138)
R2 <sub>(60d)</sub>	3 (1347)	18 (22)	10 (42)
R2 <sub>(110d)</sub>	1 (400)	9 (44)	3 (130)
<b>Wanne</b>			
W1 <sub>(110d)</sub>	8 (200)	21 (76)	14 (112)
W2 <sub>(110d)</sub>	3 (134)	11 (36)	7 (54)
W3 <sub>(110d)</sub>	2 (200)	11 (36)	5 (74)
<b>Tränke</b>			
T1 <sub>(110d)</sub>	23 (66)	45 (34)	37 (42)
T2 <sub>(110d)</sub>	7 (158)	34 (32)	22 (550)
T3 <sub>(110d)</sub>	5 (100)	21 (24)	12 (64)
<b>Areal 2</b>			
<b>Betrieb</b>	<b>Min. (Tier und cm)</b>	<b>Max. (Tier und cm)</b>	<b>Ø (Tier und cm)</b>
<b>Rohr</b>			
R1 <sub>(60d)</sub>	1 (1200)	9 (134)	4 (300)
R1 <sub>(110d)</sub>	1 (1200)	14 (86)	6 (196)
R2 <sub>(60d)</sub>	1 (400)	5 (80)	2 (190)
R2 <sub>(110d)</sub>	2 (200)	9 (44)	4 (112)
<b>Wanne</b>			
W1 <sub>(110d)</sub>	5 (320)	23 (70)	13 (126)
W2 <sub>(110d)</sub>	2 (200)	14 (28)	5 (76)
W3 <sub>(110d)</sub>	2 (200)	12 (34)	5 (76)

Tränke			
T1 (110d)	3 (514)	24 (64)	17 (94)
T2 (110d)	1 (1100)	21 (52)	12 (92)
T3 (110d)	2 (250)	12 (42)	6 (84)

Die Tränken der Gänse des Betriebes R1 sind auf ca. 21 Tiere pro Meter Rohr ausgelegt, genutzt wurden der Meter Rohr durchschnittlich von 3 Tieren (Beobachtung 1) bzw. 1,5 Tieren pro Meter Rohr (Beobachtung 2). Bei der ersten Beobachtung im Alter von 60 Tagen, wurde eine Minimalnutzung durch 1 Gans, mit 1200 cm Rohrnutzung, und eine Maximalnutzung durch 39 Gänse, entspricht 31 cm pro Gans, beobachtet. Die Durchschnittsnutzung betrug 18 Gänse mit jeweils 66 cm Rohrnutzung. Teilt man die Beobachtung in Stunden auf, so nahm die Nutzung durch die Gänse gegen Mittag erheblich zu: durchschnittlich wurden in der ersten Stunde 9 Gänse , in der zweiten Stunde 15 Gänse und in der dritten Stunde 31 Gänse erfasst.

Am zweiten Beobachtungstag (110d) wurde eine deutliche Verringerung der Anzahl der Tiere gleichzeitig an der Wasserstelle aufgezeichnet. Die höchste Anzahl an Tiere zusammen am Rohr wurde mit 23 Tieren (52 cm pro Gans) beobachtet. Der Durchschnitt betrug 9 Tiere mit jeweils 138 cm zur Verfügung.

Der Betrieb R2 stellt insgesamt 2 m Rohr (von beiden Seiten verfügbar: entspricht 4m Rohrnutzung) zur Verfügung, somit kamen 10 Tiere pro Meter Rohr. Wären alle Tiere gleichzeitig bei der Wasseraufnahme so hätten sie jeder 10 cm Platz, dies entspricht dem vierfachen Platzangebot wie er in der Literatur angegeben ist.

Während der ersten Beobachtung waren mindestens drei Tiere und maximal 18 Tiere gleichzeitig direkt mit dem Wasser beschäftigt. Im Durchschnitt konnte man 10 Tiere mit jeweils 42 cm Platz beobachten.

Analog zu Betrieb R1 nahmen die Aktivitäten an der Wasserstelle gegen Mittag zu. Zu Beobachten war außerdem, dass die Betriebsamkeit von Beobachtung 1 (60d) zu Beobachtung 2 (110d) abnahm: von 10 Tieren zu 3 Tieren im Durchschnitt.

Die Wannenbetriebe boten alle zusätzlich zur Wanne noch eine Alternative (Rohr bzw. Maurertrog) für die Wasseraufnahme an. Dadurch gewährleistete man ein nicht verschmutztes Trinkwasser in den Rohren bzw. Trögen. Aus diesem Grund wurden die Wannen separat von den zusätzlichen Trinkvarianten gezählt und erfasst.

Auffallend ist, dass die durchschnittliche Fluktuation an den Tränken jeweils größer war als an den Wannen. So konnte man am Betrieb W1 3,6 Tiere pro m Wanne und 9,6 Tiere pro m

Tränke, am Betrieb W2 7,4 Tiere pro m Wanne und 7,8 Tiere pro m Tränke und am Betrieb W3 5,4 Tiere pro m Wanne und 9,8 Tiere pro m Tränke beobachten.

Die Wannenzahl betrug jeweils 4 m und die Tränkelänge für Betrieb W2 betrug 11 m und für W3 5 m. Daraus ergibt sich für W2 eine Besatzdichte von 100 Tieren pro m Wanne und 36,6 Tieren pro m Tränke und für W3 eine Besatzdichte von 195 Tieren pro m Wanne und 156 Tieren pro m Tränke.

Die Minimalnutzung am Betrieb W1 wurden mit mindestens 8 Tiere an den Wannen und 23 Tiere an der Tränke und einer Maximalnutzung von 21 Tieren) an den Wannen und 45 Tiere an der Tränke gleichzeitig erfasst. Durchschnittlich wurden 14 Tiere an den Wannen und 37 Tieren an der Tränke gezählt. Stellt man die Nutzung der Tränke, der Wanne gegenüber, so sieht man dass die Benutzung der Tränke doppelt so hoch ist wie die der Wanne. So werden in der ersten Stunde im Durchschnitt 13 bzw. 35 Tiere, in der zweiten Stunde 16 bzw. 37 und in der letzten Stunde 12 bzw. 40 Gänse gezählt.

Am Betrieb W2 wurden mindestens 3 Tiere an den Wannen und mindestens 7 Tiere an der Tränke gezählt. Die Spitzenzählungen liegen bei 11 Tieren bei der Wanne und 34 Tieren bei den Tränken. Die Durchschnittswerte belaufen sich auf 7 bzw. 22 Tieren.

Die Wanne wurde während der ersten Stunde im Durchschnitt von 8 Tieren frequentiert während es bei der Tränke sogar die dreifache Anzahl (24 Tiere) gewesen war. In der zweiten Stunde konnte man 6 bzw. 15 Gänse gleichzeitig erfassen und in der dritten Stunde 9 bzw. 26 Tiere.

Während der Beobachtung wurde eine Minimalnutzung von 2 Gänse und eine Maximalnutzung von 11 Gänse an der Wanne beobachtet. An der Tränke waren mindestens 5 Tiere und maximal 21 Tiere zu beobachten. Im Durchschnitt wurden 5 bzw. 12 Gänse gezählt. Vergleicht man die Nutzung pro Stunde so wurde die Tränke deutlich mehr als das Wannenangebot genutzt. In der ersten Stunde zählt man im Durchschnitt 2 bzw. 15 Tiere, während der zweiten Stunde 6 bzw. 11 und in der letzten Stunde wurden 7 bzw. 11 Gänse erfasst. Die Anzahl der Tiere nimmt während der Beobachtungszeit an der Wanne zu, unterdessen die Anzahl der Tiere and der Tränke abnimmt. Die Neigung zu einem Badeaufenthalt in der Wanne scheint mit zunehmenden Temperaturen zu steigen.

Abbildung 27 – 36 zeigen die Beobachtungsverläufe für die Arealnutzungen über den ganzen Beobachtungszeitraum (3h) pro Betrieb. Dabei wurden alle drei Areale pro Betrieb in einer Graphik zusammengefasst. Die Wannenbetriebe wurden wieder in Wannen und individuelles Tränkeangebot unterteilt.

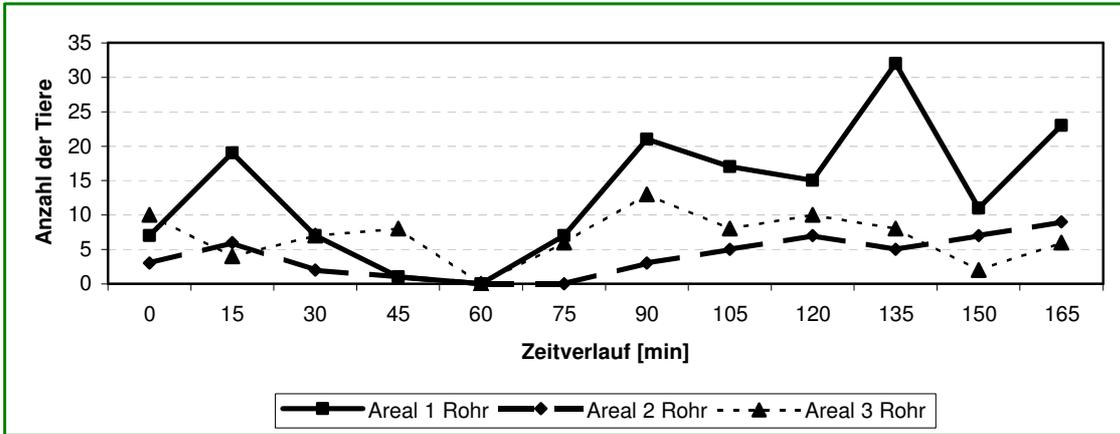


Abbildung 27 Beobachtungsverlauf für die Arealnutzung: Rohr 1 (60d)

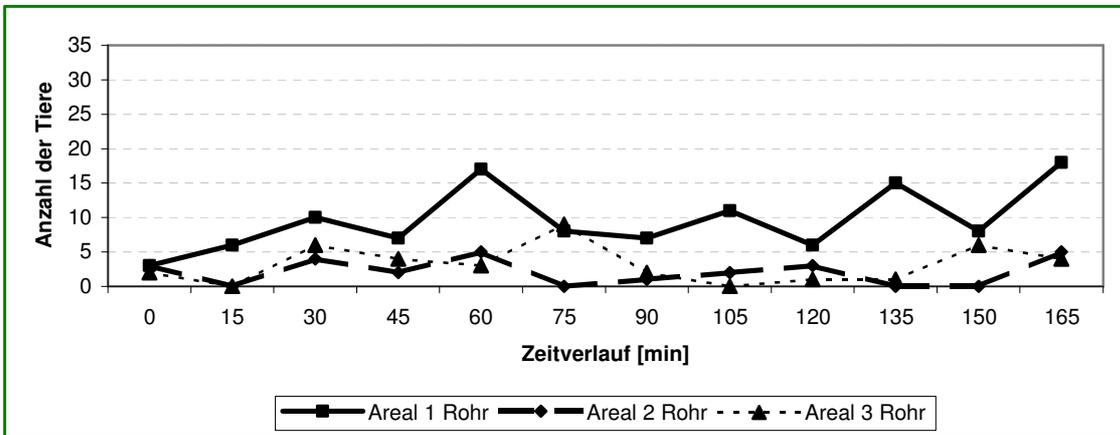


Abbildung 28 Beobachtungsverlauf für die Arealnutzung: Rohr 2 (60d)

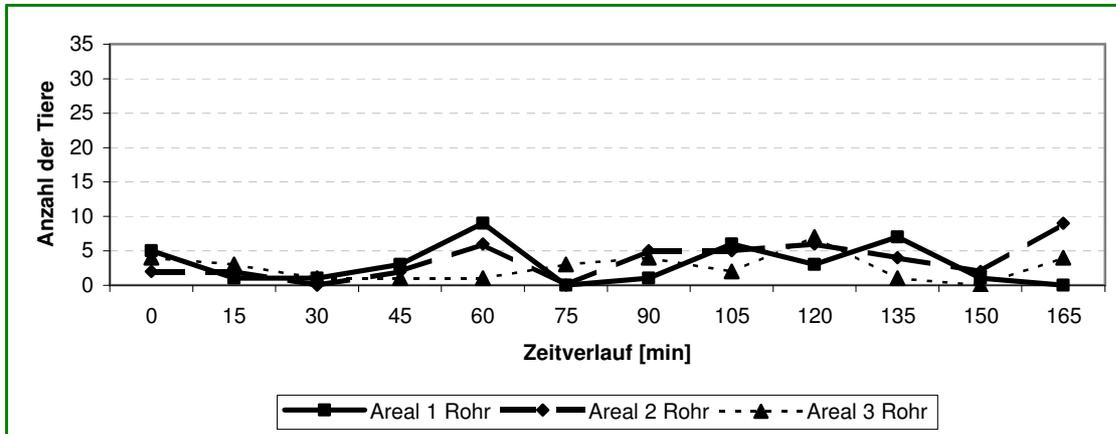


Abbildung 29 Beobachtungsverlauf für die Arealnutzung: Rohr 1 (110d)

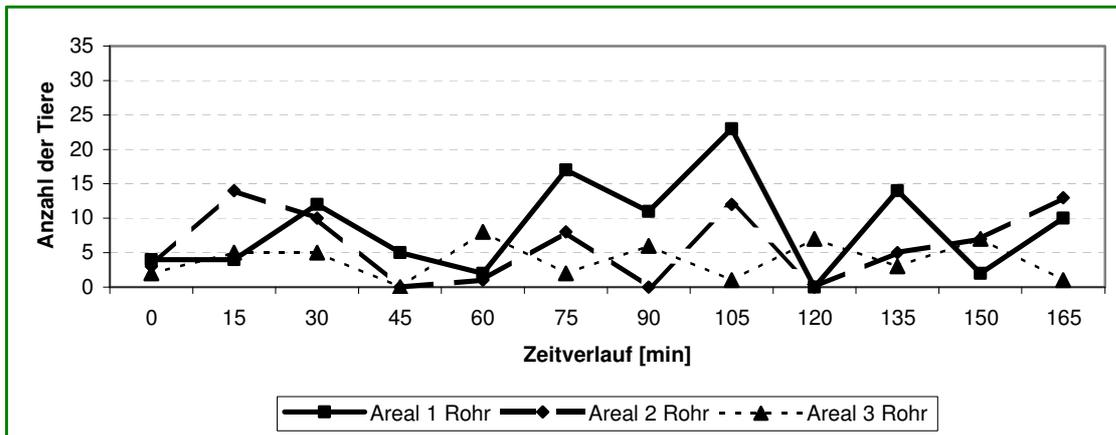


Abbildung 30 Beobachtungsverlauf für die Arealnutzung: Rohr 2 (110d)

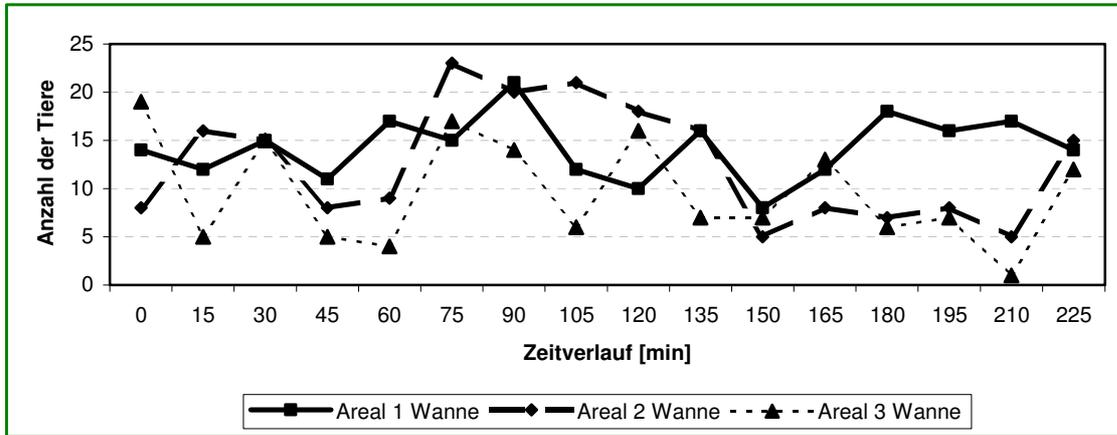


Abbildung 31 Beobachtungsverlauf für die Arealnutzung: Wanne 1 (110d)

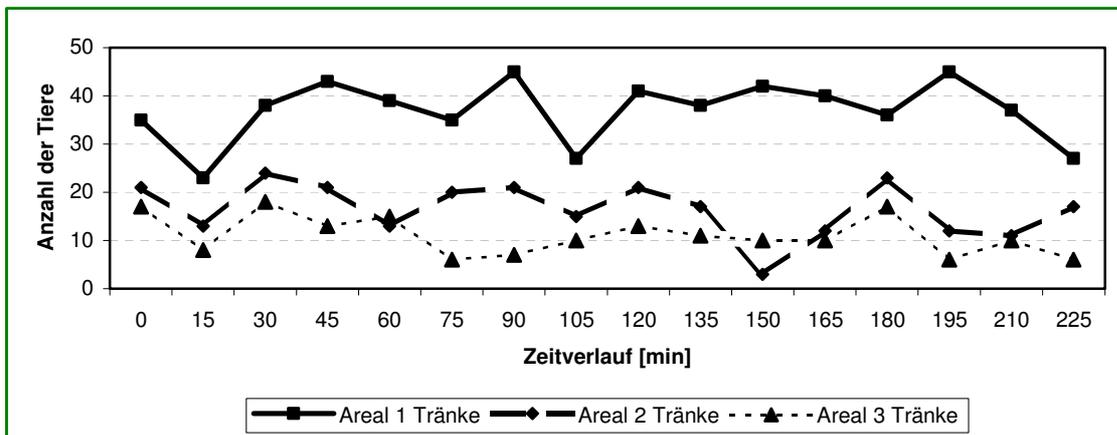


Abbildung 32 Beobachtungsverlauf für die Arealnutzung: Tränke 1 (110d)

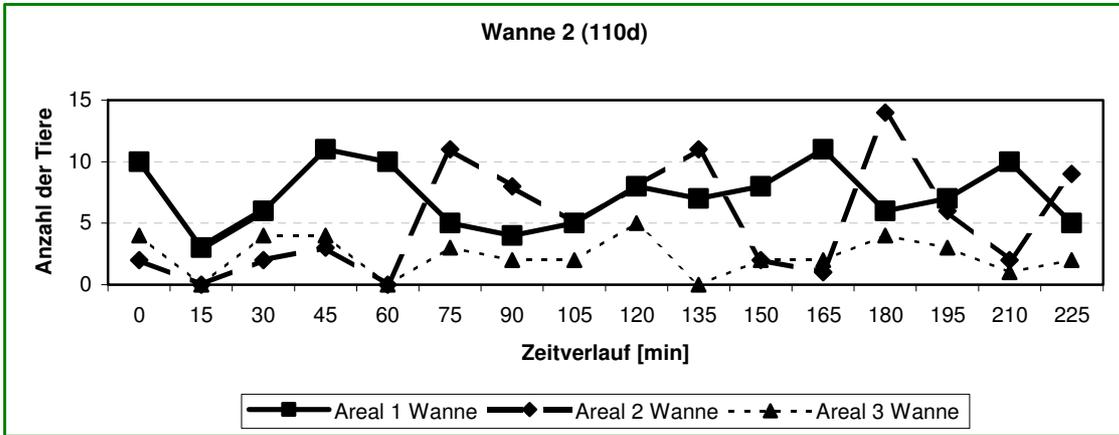


Abbildung 33 Beobachtungsverlauf für die Arealnutzung: Wanne 2 (110d)

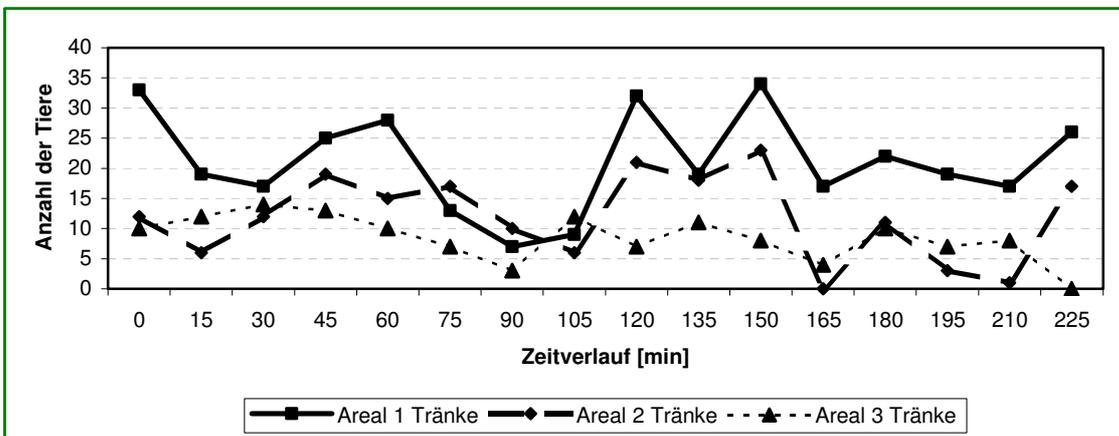


Abbildung 34 Beobachtungsverlauf für die Arealnutzung: Tränke 2 (110d)

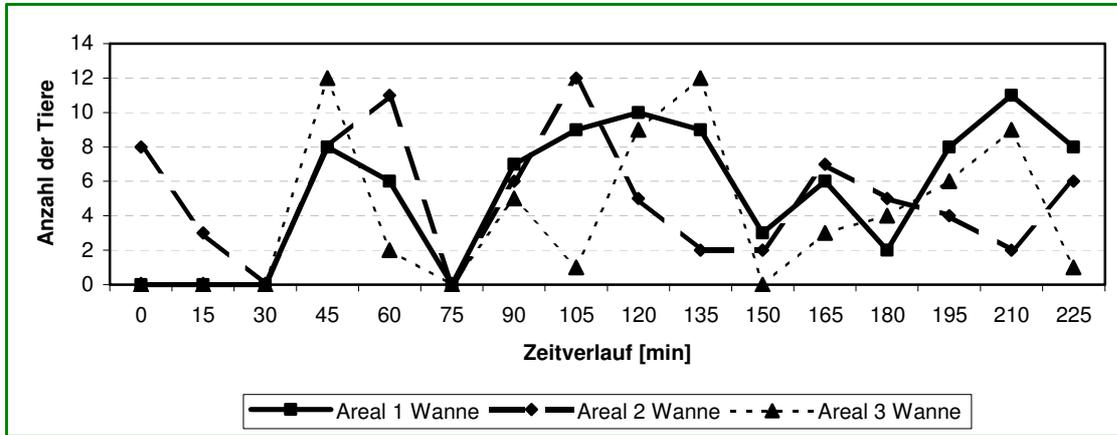


Abbildung 35 Beobachtungsverlauf für die Arealnutzung: Wanne 3 (110d)

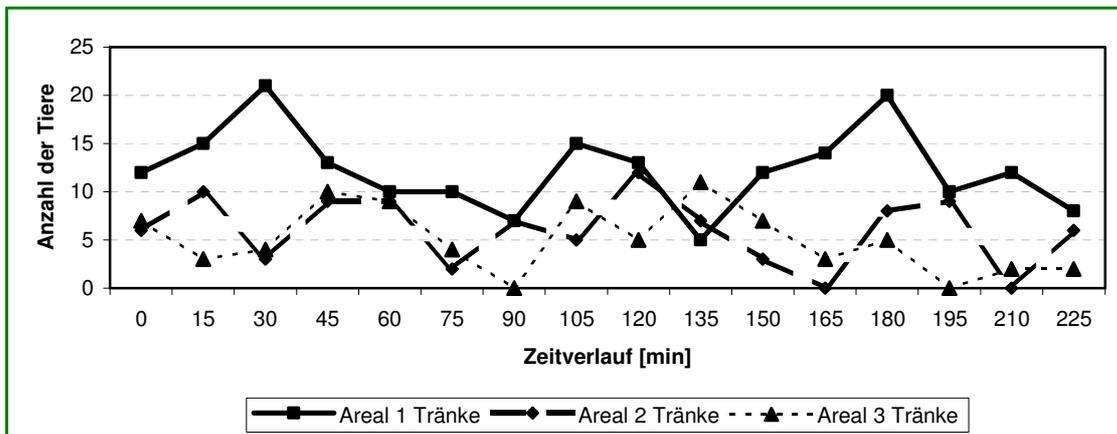


Abbildung 36 Beobachtungsverlauf für die Arealnutzung: Tränke 3 (110d)

#### 4.1.2 Wasserbezogenes Verhalten

Während des Beobachtungszeitraumes am Betrieb R1 (60d) wurden in den drei Beobachtungsstunden 15 Fokustiere beobachtet. Die Tiere verbrachten mindestens 83 sec. und maximal 669 sec. an der Wasserstelle, die durchschnittliche Aufenthaltsdauer betrug 337 sec. Die Fokustiere hielten sich vorwiegend (% Zeitanteil) im Areal 1 (66,9%) auf und nur zu 21,7% im Areal 2 und zu 11,5% im Areal 3.

Es konnten für den Betrieb R1 im Ganzen 157 Verhaltensweisen beobachtet werden (% Zeitanteil): Trinken mit 39,5%, Gefiederpflege mit 29,3 %, Agonistisches Verhalten mit 10,2%, Kopf ins Wasser halten mit 10,2%, Schütteln mit 7,05% und Aufrichten mit 3,8% Anteil. Tabelle 14 und 15 zeigen die beobachteten Verhaltensweisen mit dazugehöriger prozentualer Nutzung der Areale und der Durchschnittlicher-, Mindest- und Maximumdauer in Sekunden für den Betrieb R1.

**Tabelle 14 Gezeigte Verhaltensweisen am Betriebe R1 mit dazugehöriger Nutzung der Areale (% Zeitanteil)**

	<b>Areal 1</b>	<b>Areal 2</b>	<b>Areal 3</b>
<b>Trinken</b>	100 %	-	-
<b>Gefiederpflege</b>	30,4%,	47,8%	21,7%
<b>Agonistisches Verhalten</b>	56,3%,	31,3%	12,5%
<b>Kopf ins Wasser halten</b>	100%	-	-
<b>Schütteln</b>	27,3%,	54,5%	18,2%
<b>Aufrichten</b>	16,7%,	16,7%	66,7%

**Tabelle 15 Gezeigte Verhaltensweisen am Betrieb R1 mit Durchschnittlicher-, Mindest- und Maximumdauer in sec**

	<b>Durchschnitt</b>	<b>Mind.</b>	<b>Max.</b>
<b>Trinken</b>	38,7 sec.	0,6 sec	171,4 sec.
<b>Gefiederpflege</b>	42,2 sec	3,1 sec.	201,1 sec.
<b>Agonistisches Verhalten</b>	16,2 sec.	2,9 sec.	46,6 sec.
<b>Kopf ins Wasser halten</b>	20,6 sec.	3,4 sec.	52,7 sec
<b>Schütteln</b>	6,9 sec.	5,0 sec	11,3 sec.
<b>Aufrichten</b>	8,0 sec	4,8 sec	14,4 sec

Am Betriebe R2 (60d) wurden insgesamt 17 Fokustiere beobachtet und erfasst im Beobachtungszeitraum von drei Stunden. Die Fokustiere hielten sich mindestens 27,6 Sekunden bis maximal 1185,0 Sekunden (im Durchschnitt 354,8 Sekunden) an der Wasserstelle auf.

Es wurden insgesamt 224 Verhaltensweisen gezeigt wobei folgende unterschiedliche Verhalten beobachtet wurden: Kopf ins Wasser halten, Gefiederpflege, Trinken, Aufrichten, unvollständiges Baden, Schütteln, Agonistisches Verhalten. Insgesamt wurden 66 % der Verhaltensweisen direkt mit Wasser ausgeführt, 32 % in direkter Wassernähe und 2% außerhalb der Wasserstelle.

Tabelle 16 und 17 zeigen die beobachteten Verhaltensweisen mit dazugehöriger prozentualen Nutzung der Areale und der Durchschnittlicher-, Mindest- und Maximumdauer in Sekunden für den Betrieb R2.

**Tabelle 16 Gezeigte Verhaltensweisen am Betriebe R2 mit dazugehöriger Nutzung der Areale (% Zeitanteil)**

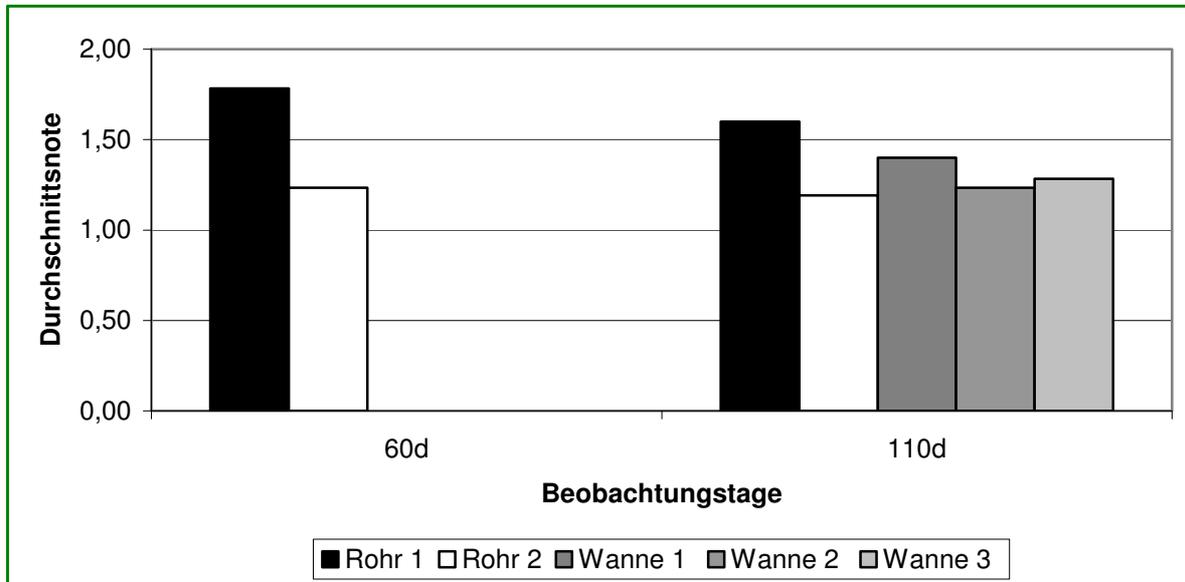
	<b>Areal 1</b>	<b>Areal 2</b>	<b>Areal 3</b>
<b>Kopf ins Wasser halten</b>	100 %	-	-
<b>Gefiederpflege</b>	5,9%,	92,5%	1,5 %
<b>Trinken</b>	100%	-	-
<b>Aufrichten</b>	-	62,5%	37,5%
<b>Unvollständiges Baden</b>	100%,	-	-
<b>Schütteln</b>	-	100%	-
<b>Agonistisches Verhalten</b>	-	100%	-

**Tabelle 17 Gezeigte Verhaltensweisen am Betrieb R2 mit Durchschnittlicher-, Mindest- und Maximumdauer in sec**

	<b>Durchschnitt</b>	<b>Mind.</b>	<b>Max.</b>
<b>Kopf ins Wasser halten</b>	26,0 sec.	1,5 sec.	147,5 sec.
<b>Gefiederpflege</b>	36.6 sec.	3,1 sec.	353,9 sec.
<b>Trinken</b>	20,9 sec.	1,2 sec.	101,0 sec.
<b>Aufrichten</b>	6,8 sec.	3,6 sec.	12,7 sec.
<b>Unvollständiges Baden</b>	13,8 sec.	3,1 sec.	47,6 sec.
<b>Schütteln</b>	23,2 sec.	10,1 sec.	31,3 sec.
<b>Agonistisches Verhalten</b>	9,3 sec.	-	-

## 4.2 Gefiederverschmutzungsgrad

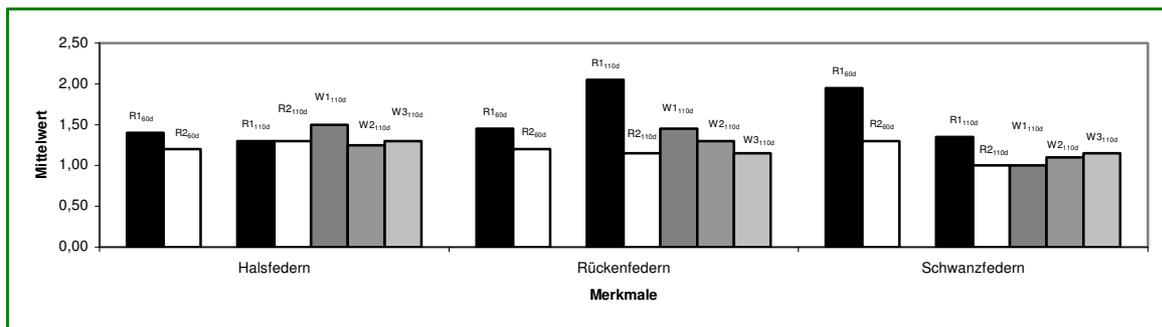
Die Ergebnisse hinsichtlich Gesamtverschmutzung sind in Abbildung 37 graphisch dargestellt. Für die einzelnen Betriebe wurde ein Mittelwert aus den einzelnen beurteilten Körperregionen (Hals, Rücken, Schwingen- und Flügeldecken, Schwanz, Brust, Bauch) berechnet.



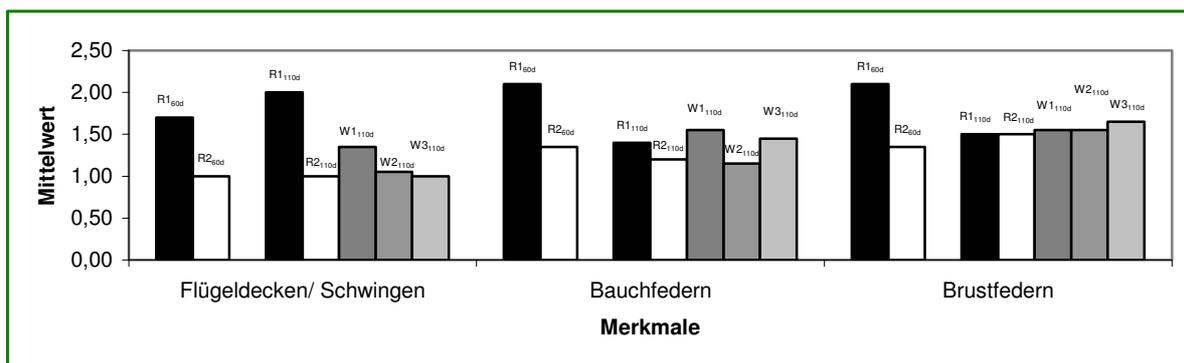
**Abbildung 37 Gesamtverschmutzungsnote in den Untersuchungsbetrieben**

Die Gesamtverschmutzungsnote zeigte einen eindeutigen Unterschied zwischen den beiden Betrieben mit Rohrtränke sowohl bei der ersten Erhebung als auch im Alter von etwa 110 Tagen. Die Wannengebäude, die nur beim zweiten Zeitpunkt erhoben wurden, lagen in der Größenordnung des besser bewerteten Rohrbetriebs. Die Durchschnittsnote für Betrieb R1 lag jeweils über 1,5, während die anderen Betriebe darunter lagen.

In den Abbildungen 38 und 39 sind die Durchschnittswerte für die einzelnen Körperpartien angegeben. Insgesamt wiesen alle Tiere aller Tränkeformen Verschmutzungen, vor allem im Bauch-, Brust- und Schwanzfedernbereich, auf.



**Abbildung 38** Mittlere Note für den Verschmutzungsgrad der Flügeldecken, Bauch- und Brustfedern in den Untersuchungsbetrieben

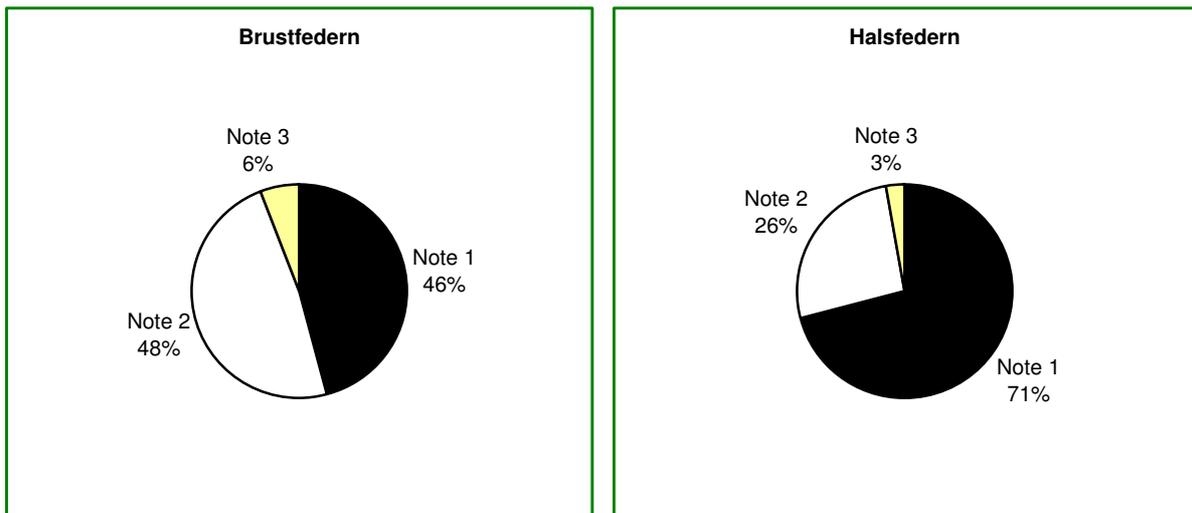


**Abbildung 39** Mittlere Note für den Verschmutzungsgrad der Hals-, Rücken- und Schwanzfedern in den Untersuchungsbetrieben

Bei Betrachtung der einzelnen Körperpartien stellt man fest, dass im Bereich Halsfedern nur geringe Unterschiede bestanden. In den Regionen Rückenfedern, Schwanzfedern, Bauch- und Brustfedern wies der Betrieb R1 die größte Verschmutzung auf. Mit einem Mittelwert von 2 oder mehr hob er sich von den anderen Betrieben ab, die sich jeweils ungefähr auf gleichem Niveau befanden. Das Merkmal Flügeldecken und Schwingen wurde im Mittelwert mit 1 oder 1,5 benotet, nur der Betrieb R1 erhielt eine Benotung von 1,5 – 2.

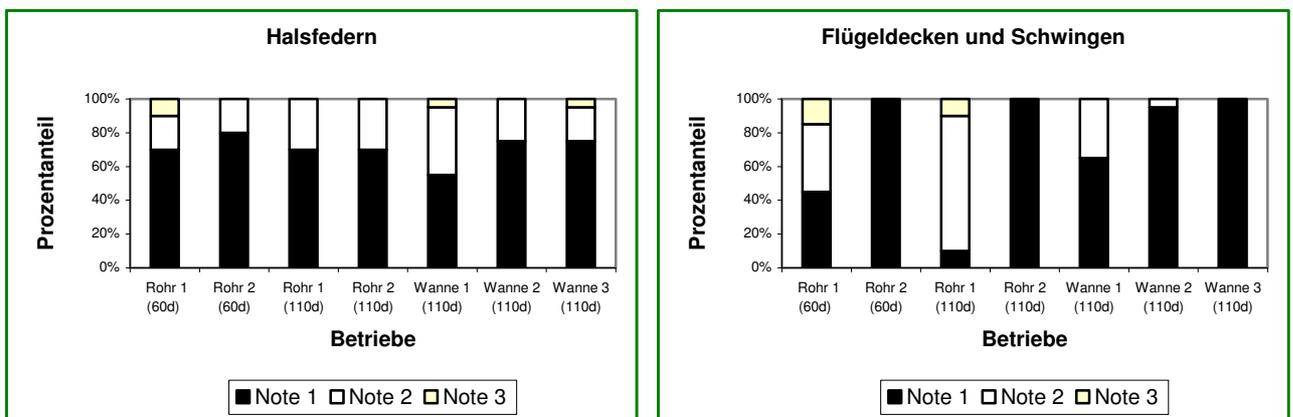
Auch die Anteile der Noten innerhalb eines Merkmals wurden berechnet. Aus Gründen des Platzmangels werden beispielhaft nur die beiden Merkmale mit der am deutlichsten unterschiedlichen Notenverteilung gezeigt. Auffallend war, dass die Note 4 in keinem einzigen Merkmal vergeben wurde und auch die Note 3 nur zu einem geringen Prozentsatz. Die Note 1 wurde mit Abstand am häufigsten vergeben.

In den Merkmalen Halsfedern, Rückenfedern, Schwanzfedern und Flügeldecken und Schwingen wurde mehrheitlich mit 63 bis 76 % die Note 1, zu 21 bis 36 % die Note 2 und zwischen 1 – 4 % die Note 3 vergeben. In den Merkmalen Bauch- und Brustfedern teilte sich die Verteilung zwischen den Noten 1 und 2 auf, nämlich mit einem Prozentsatz von 46 bzw. 57 % für die Note 1, 40 bzw. 48 % für die Note 2 und 3 bzw. 6 % für die Note 3.



**Abbildung 40** Mittlere Anteile der einzelnen Noten für den Verschmutzungsgrad der Hals- und Brustfedern

Die Verteilung der Noten in den Einzelbetrieben bzw. Untersuchungszeitpunkten wird in Abbildung 41 für die Merkmale Halsfedern und Flügeldecken und Schwingen exemplarisch dargestellt. Die Notenverteilung für die einzelnen Betriebe zeigt, dass der Betrieb R1 (110d) in den Merkmalen Rückenfedern und Flügeldecken und Schwingen eine überwiegende 2er-Benotung erhielt. Dagegen erfolgte eine 100-prozentige 1er Benotung für folgende Betriebe und Merkmale: Schwanzfedern (R2 (110d), W1 (110d)) und Flügeldecken und Schwingen (R2 (60d, 110d), W3 (110d)). Im Vergleich der drei Wannenbetriebe lässt sich erkennen, dass W1 (110d) eine schlechtere Notenbewertung erfuhr als die zwei anderen Wannenbetriebe. Auffallend ist zudem, dass die Bereiche Bauch- und Brustfedern eine deutlich schlechtere Bewertung erhielten, als die übrigen Körperpartien.



**Abbildung 41** Anteile der einzelnen Noten für den Verschmutzungsgrad der Halsfedern und Flügeldecken und Schwingen in den Untersuchungsbetrieben

Vor allem im Bereich Brustfedern ließ sich eine fast ausgeglichene Verteilung der Noten 1 und 2 feststellen. Außerdem betrug beim Betrieb R1 (60d) der Anteil der Note 3 40 %. In Betrieb R1 wurde die Note 1 in den Merkmalen Bauchfedern bei der ersten Untersuchung (60d) sowie Rückenfedern im Alter von 110d nicht vergeben.

In Tabelle 18 wurde mittels Kruskal – Wallis Test geprüft, ob auf Ebene der einzelnen beurteilten Körperregionen ein statistisch signifikanter Unterschied zwischen den einzelnen Betrieben besteht.

**Tabelle 18 Irrtumswahrscheinlichkeit für Unterschiede innerhalb der einzelnen Gruppen hinsichtlich Gefiederverschmutzungsgrad in den verschiedenen Körperregionen**

Gruppen						
	R1 <sub>60d</sub> – R2 <sub>60d</sub>	R1 <sub>110d</sub> – R2 <sub>110d</sub>	R1 <sub>60d</sub> – R1 <sub>110d</sub>	R2 <sub>60d</sub> – R2 <sub>110d</sub>	W1 <sub>110d</sub> – W2 <sub>110d</sub> – W3 <sub>110d</sub>	R1 <sub>110d</sub> – R2 <sub>110d</sub> – W1 <sub>110d</sub> – W2 <sub>110d</sub> – W3 <sub>110d</sub>
<b>Halsfedern</b>	Ns	Ns	Ns	Ns	Ns	Ns
<b>Rückenfedern</b>	Ns	p < 0,05	p < 0,05	Ns	Ns	p < 0,05
<b>Schwanzfedern</b>	p < 0,05	p < 0,05	p < 0,05	p < 0,05	Ns	p < 0,05
<b>Flügeldecken und Schwingen</b>	p < 0,05	p < 0,05	Ns	Ns	p < 0,05	p < 0,05
<b>Bauchfedern</b>	p < 0,05	p < 0,05	p < 0,05	Ns	Ns	Ns
<b>Brustfedern</b>	p < 0,05	Ns	p < 0,05	p < 0,05	Ns	Ns

Ns... nicht signifikant

Betrachtet man die nun die obige Tabelle, dann lässt sich feststellen, ob ein statistisch signifikanter Unterschied zwischen den Betrieben besteht. Das Merkmal Halsfedern wies keine signifikanten Unterschiede auf. Die Betriebe mit Rohrtränke unterschieden sich demnach, sowohl bei 60 als auch bei 110 d in den Merkmalen Schwanzfedern, Flügeldecken und Schwingen und Bauchfedern. Während der Verschmutzungsgrad der Rückenfedern sich nur mit zunehmendem Alter signifikant unterschied. Bei den Wannenbetriebe lies sich lediglich im Merkmal Flügeldecken ein Unterschied feststellen.

Die Abweichung innerhalb der beiden Betriebe mit Rohrtränke (60d und 110d) war beim Betrieb R1 größer (4 Merkmale) als beim R2 Betrieb (2 Merkmale). Vergleicht man alle Betriebe miteinander, so bestand ein signifikanter Unterschied in drei Merkmalen (Rückenfedern, Schwanzfedern, Flügeldecken und Schwingen).

### 4.3 Befiederungszustand

Die Ergebnisse der Felderhebung für das Merkmal Befiederungszustand sind in der Tabelle 42 als Säulendiagramm dargestellt. Analog zum Merkmal Verschmutzungsgrad wurden die Körperpartien Halsfedern, Rückenfeder, Schwingen- und Flügeldecken, Schwanzfedern, Brustfedern und Bauchfedern zu einer Gesamtnote pro Betrieb zusammengefasst.

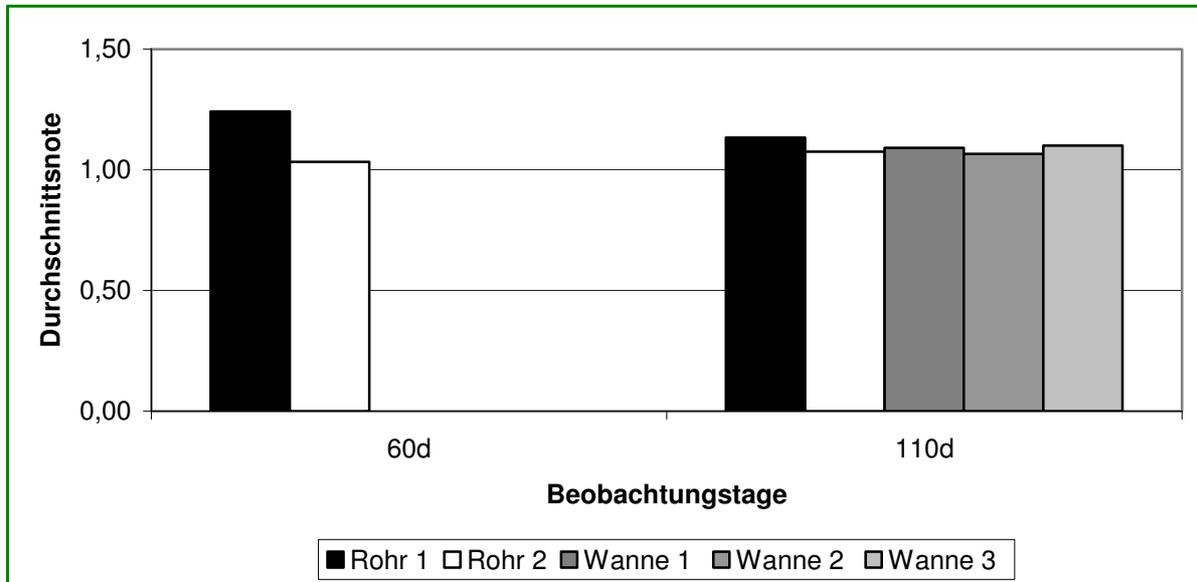


Abbildung 42 Gesamtbefiederungsnote in den Untersuchungsbetrieben

Beim überwiegenden Teil der untersuchten Gänse lag ein guter bis sehr guter Gefiederzustand vor. Die Tiere zeigten vorwiegend ein geschlossenes, geordnetes und anliegendes Federkleid. Tiere mit einem sehr schlechten Gefiederzustand (Note 3) wurden nicht beobachtet. Die Gesamtbefiederungsnote zeigte ein sehr einheitliches Bild für die Befiederungsnote im Alter von 110d, während bei den beiden Betriebe mit Rohrtränke (60d) ein sehr deutlicher Unterschied vorlag.

Hinsichtlich einzelnen Körperpartien (siehe Abbildung 43, 44) stellt man fest, dass der Bereich Rückenfedern einheitlich mit der Note 1 bewertet wurde. In den Regionen Halsfeder, Bauch- und Brustfedern wurde der Betrieb R1 tendenzielle schlechter bewertet als die übrigen. Mit einem Durchschnittswert von 1,5 hob er sich, wie schon beim Verschmutzungsgrad, deutlich von den anderen Betrieben ab.

Für die Merkmale Schwanzfedern und Flügeldecken und Schwingen ließ sich kein deutlicher Unterschied feststellen. Alle Betriebe befanden sich ungefähr auf gleichem Niveau, wobei Betrieb R1 innerhalb der Betriebe mit Rohrtränke sowie Betrieb W1 innerhalb der Wannebetriebe ein geringfügig schlechteres Gefieder aufwiesen.

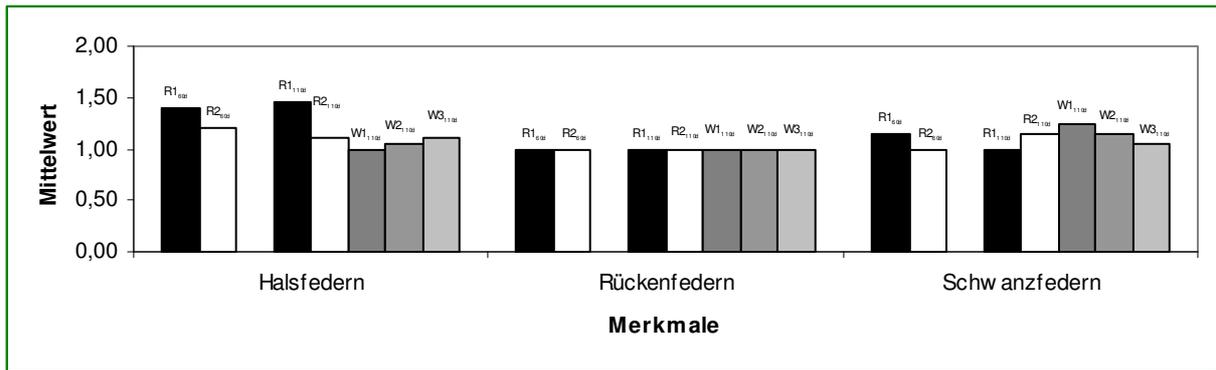


Abbildung 43 Mittlere Note für den Befederungszustand bezüglich Hals-, Rücken- und Schwanzfedern in den Untersuchungsbetrieben

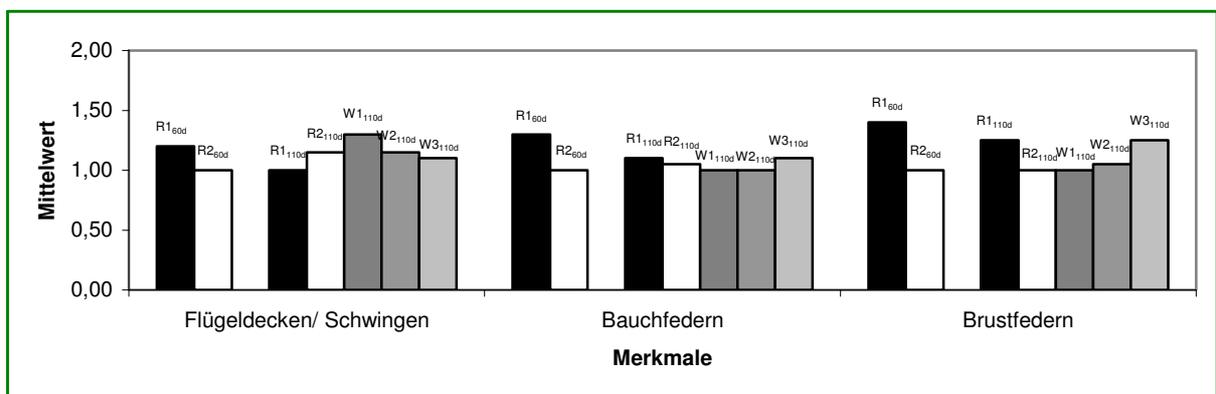
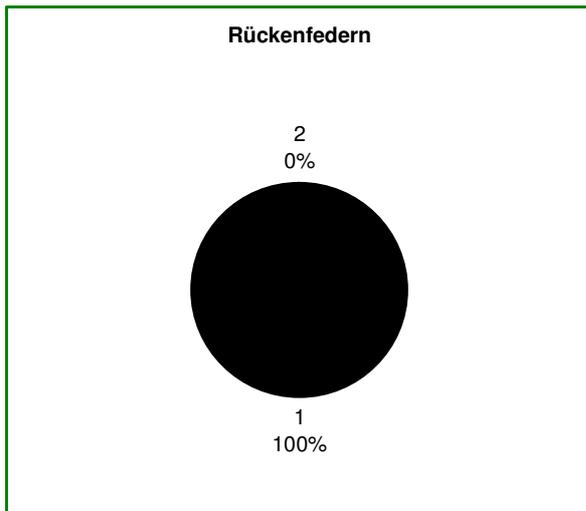


Abbildung 44 Mittlere Note für den Befederungszustand bezüglich Flügeldecken, Bauch- und Brustfedern in den Untersuchungsbetrieben

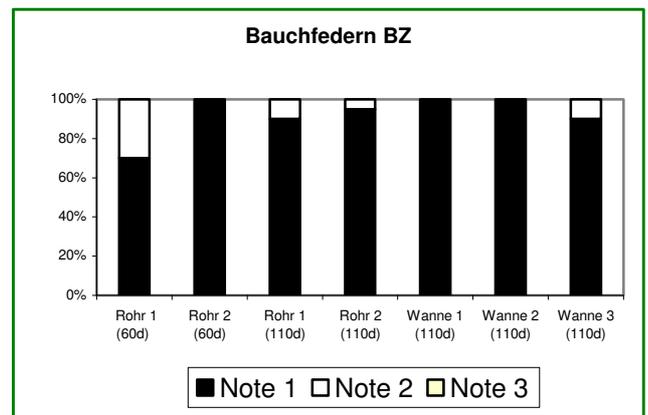
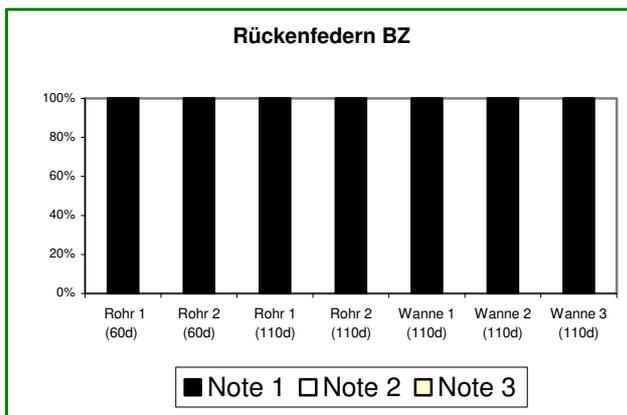
Die Anteile der Noten eines Merkmales insgesamt wird in Abbildung 45 dargestellt. Die Kreisdiagramme zeigen die Verteilung der Einzelwerte (in Prozent) im Verhältnis zum Gesamtwert. Zu Bemerkten ist, dass die Note 3 nie vergeben wurde, dafür überwiegend die Note 1.

Der Anteil der Noten lässt sich vor allem durch die mehrheitliche Vergabe der Note 1 (beim Merkmal Rückenfedern zu 100 %) erklären. Auch bei den restlichen Körperpartien Halsfedern, Flügeldecken und Schwingen, Schwanzfedern, Brust- und Bauchfedern überwog die Vergabe der Note 1 (81 – 92%).



**Abbildung 45 Mittlere Anteile der einzelnen Noten für den Befiederungszustand bezüglich Rückenfedern, Flügeldecken und Schwingen**

Die Verteilung der einzelnen Noten für einen Betrieb wird in einem gestapelten Säulendiagramm ( siehe Abbildung 46) dargestellt. Es vergleicht den Prozentanteil der Einzelnoten mit dem Gesamtwert der Kategorie. Analog zum Merkmal Verschmutzungsgrad werden hier nur zwei Graphiken gezeigt, die als Beispiel fungieren sollen.



**Abbildung 46 Anteile der einzelnen Noten für den Befiederungszustand bezüglich Rückenfedern und Bauchfedern in den Untersuchungsbetrieben**

Die Notenverteilung zeigt, dass für einen großen Anteil von Merkmalen und Betrieben nur 1er vergeben wurden: Halsfedern (W1 (110d)), Rückenfedern (R1 (60d), R2 (60d), R1 (110d), R2 (110d), W1 (110d), W2 (110d), W3 (110d)), Flügeldecken und Schwingen (R2 (60d), R1 (110d)), Schwanzfedern (R2 (60d), R1 (110d)), Brust- ( R2 (60d), W1 (110d), W2 (110d)) und Bauchfedern ( R2 (60d), W1 (110d), W2 (110d)). Dagegen zeigt die Verteilung, dass der Betrieb R1 den größten Anteil an 2ern aufwies. In den Merkmalen Hals-, Bauch- und Brustfedern wurde er am schlechtesten benotet.

Wie beim Verschmutzungsgrad wurde auch für das Merkmal Befiederungszustand auf einen möglichen Unterschied zwischen den einzelnen Betrieben mittels Kruskal – Wallis Test (siehe Tabelle 19) geprüft. Das Signifikanzniveau wurde mit  $p < 0,05$  angenommen (NS ...

Nicht signifikant). Im Gegensatz zum Merkmal Verschmutzungsgrad wurden weniger Unterschiede zwischen den einzelnen Betrieben festgestellt.

Im Bereich Rückenfedern wurde einheitlich kein Unterschied festgestellt, während beim Merkmal Brustfedern nicht nur zwischen den Betriebe mit Rohrtränke (60d und 110d) ein Unterschied festzustellen war, sondern auch bei den Wannenbetrieben. Innerhalb eines Gruppenvergleiches unterschieden sich vor allem die Betriebe mit Rohrtränke im Alter von 60d) am häufigsten, nämlich in drei Merkmalen (Flügeldecken und Schwingen, Bauchfedern, Brustfedern).

**Tabelle 19 Irrtumswahrscheinlichkeit für Unterschiede innerhalb der einzelnen Gruppen hinsichtlich Befederungszustand in den verschiedenen Körperregionen**

Gruppen						
	$R1_{60d} - R2_{60d}$	$R1_{110d} - R2_{110d}$	$R1_{60d} - R1_{110d}$	$R2_{60d} - R2_{110d}$	$W1_{110d} - W2_{110d} - W3_{110d}$	$R1_{110d} - R2_{110d} - W1_{110d} - W2_{110d} - W3_{110d}$
<b>Halsfedern</b>	Ns	$p < 0,05$	Ns	Ns	Ns	$p < 0,05$
<b>Rückenfedern</b>	Ns	Ns	Ns	Ns	Ns	Ns
<b>Schwanzfedern</b>	Ns	Ns	Ns	Ns	$p < 0,05$	Ns
<b>Flügeldecken und Schwingen</b>	$p < 0,05$	Ns	$p < 0,05$	Ns	Ns	Ns
<b>Bauchfedern</b>	$p < 0,05$	Ns	Ns	Ns	Ns	Ns
<b>Brustfedern</b>	$p < 0,05$	$p < 0,05$	Ns	Ns	$p < 0,05$	$p < 0,05$

#### 4.4 Korrelation zwischen Verschmutzungsgrad u. Befiederungszustand

Der lineare Zusammenhang zwischen dem Merkmal Verschmutzungsgrad und Befiederungszustand für die einzelnen Felderhebungen ist in Tabelle 20 zusammengefasst.

**Tabelle 20 Spearman - Korrelationskoeffizienten der Merkmale Verschmutzungsgrad und Befiederungszustand für die einzelnen Betriebe**

Betrieb	Merkmal	r	Betrieb	Merkmal	r
R1 (60d)	Halsfedern	0,58	W1 (110d)	Halsfedern	0,61
	Rückenfedern	0,63		Rückenfedern	0,63
	Schwanzfedern	0,42		Schwanzfedern	0,72
	Flügeldecken/ Schwingen	0,30		Flügeldecken/ Schwingen	0,18
	Bauchfedern	0,76		Bauchfedern	0,60
	Brustfedern	-0,19		Brustfedern	0,63
R2 (60d)	Halsfedern	0,55	W2 (110d)	Halsfedern	0,61
	Rückenfedern	0,76		Rückenfedern	0,68
	Schwanzfedern	0,68		Schwanzfedern	0,63
	Flügeldecken/ Schwingen	1,00		Flügeldecken/ Schwingen	0,71
	Bauchfedern	0,66		Bauchfedern	0,81
	Brustfedern	0,66		Brustfedern	0,47
R1 (110d)	Halsfedern	0,23	W3 (110d)	Halsfedern	0,65
	Rückenfedern	0,91		Rückenfedern	0,81
	Schwanzfedern	0,61		Schwanzfedern	0,71
	Flügeldecken/ Schwingen	0,76		Flügeldecken/ Schwingen	0,86
	Bauchfedern	0,38		Bauchfedern	0,51
	Brustfedern	0,27		Brustfedern	0,34
R2 (110d)	Halsfedern	0,48			
	Rückenfedern	0,81			
	Schwanzfedern	0,81			
	Flügeldecken/ Schwingen	0,81			
	Bauchfedern	0,66			
	Brustfedern	0,62			

Als Grenzen für die Interpretation wurden folgende Werte angenommen:

Für  $|r|$  gilt:

0 ... kein Zusammenhang

0.5 ... Schwacher Zusammenhang

0.75 ... deutlicher Zusammenhang

0.95 ... straffer Zusammenhang

1.00 ... gesetzmäßiger Zusammenhang

Für das Merkmal Halsfedern wurden für die einzelnen Betriebe Korrelationen von 0,23 bis 0,65 berechnet. Dies entspricht einem schwachen bis mittleren Zusammenhang. Während die Wannenbetriebe einen eher einheitlichen Koeffizienten von 0,61 – 0,65 aufwiesen, lag bei den Rohrbetrieben die Korrelation mit  $r = 0,23$  (R1 (110d)) deutlich tiefer.

Einen deutlich stärkeren Zusammenhang konnte für das Merkmal Rückenfedern festgestellt werden. Die Korrelationskoeffizienten reichen von 0,63 – 0,91. Vor allem bei den Betrieben R1 (110d), R2 (110d) und W3 (110d) mit  $r$  von 0,81 bzw. 0,91 ließ sich eine Korrelation zwischen den beiden Merkmalen Verschmutzungsgrad und Befiederungszustand feststellen.

Die Korrelationskoeffizienten für das Merkmal Schwanzfedern bewegten sich zwischen 0,42 und 0,81. Es ließ sich kein einheitlicher Wert für Rohr- bzw. Wannenbetriebe feststellen. Eine Korrelation von 1 bestand für das Merkmal Flügeldecken und Schwingen für den Betrieb R2 (60d). Die restlichen Werte bewegten sich zwischen 0,18 und 1.

Das Merkmal Bauchfedern zeigte einen schwachen Zusammenhang zwischen Verschmutzungsgrad und Befiederungszustand. Die Werte lagen zwischen 0,38 und 0,76. Einheitliche Werte für Rohr- bzw. Wannenbetriebe wurden nicht festgestellt.

Eine negative Korrelation wurde für das Merkmal Brustfedern am Betrieb R1 (60d) berechnet ( $-0,19$  bis  $0,66$ ). Eine erhebliche Schwankungsbreite hinsichtlich der Korrelation innerhalb eines Betriebes konnte bei R1 (60d) und R1 (110d) mit Werten von  $-0,19$  bis  $0,76$  bzw.  $0,23$  –  $0,91$  beobachtet werden. Am Betrieb W1 (110d) lag bis auf das Merkmal Flügeldecken und Schwingen ( $0,18$ ) ein einheitlicher Korrelationskoeffizient vor.

Gemeinsamkeiten innerhalb eines Betriebes bei unterschiedlichen Merkmalen ließen sich bei den Betrieben R2 (60d) mit gleichen Werten ( $0,66$ ) für die Merkmale Bauch- und Brustfedern, R2 (110d) mit übereinstimmenden Werten ( $0,81$ ) für die Merkmale Rücken- und

Schwanzfedern und Flügeldecken und Schwingen, ebenso für W1 (110d) mit entsprechenden Werten (0,63) für die Merkmale Rücken- und Brustfedern ablesen.

Übereinstimmungen innerhalb eines Merkmals ließen sich bei der Körperpartie Halsfedern mit  $r = 0,61$  (W1 (110d), W2 (110d)), bei der Körperpartie Rückenfedern mit  $r = 0,63$  (R1 (60d), W1 (110d)) bzw.  $r = 0,81$  (R2 (110d), W3 (110d)) sowie bei der Körperpartie Bauchfedern mit  $r = 0,66$  (R2 (60d), R2 (110d)) feststellen.

# 5 DISKUSSION

Die Forderung seitens der EU Bio–Verordnung (2092/91), Gänsen ein fließendes Gewässer, einen Teich oder See zur Erfüllung ihrer biologischen Ansprüche zur Verfügung zu stellen, gaben den Anstoß zu dieser Arbeit. Es ist dabei wichtig, die praktische Umsetzbarkeit und die Auswirkungen auf das Tier (Tierzustand, Verhalten) anhand von Fallbeispielen in der Praxis zu untersuchen und zu überprüfen. Es liegen eine Reihe von wissenschaftlichen Untersuchungen in Bezug auf die Wasserversorgung bei Enten vor (z.B. HEUBACH 2007; KÜSTER 2007; KOPP 2005, REMY 2005), jedoch nur in sehr geringem Umfang für Gänse (z.B. JANESCH 1994).

Mit vorliegender Arbeit wurde versucht, die Auswirkungen unterschiedlicher Varianten des Wasserangebots auf Verhaltensweisen und körperlichen Zustand der Tiere unter Feldbedingungen zu erheben. Es wurden dafür zwei Betriebe mit Rohrtränken und drei Betriebe mit Wannen als Bade- beziehungsweise Badeersatzmöglichkeit ausgewählt.

## Nutzung der verschiedenen Tränkesysteme

### **Unterscheidet sich die Nutzung bei den unterschiedlichen Tränkevarianten? Hat das quantitative Angebot (Besatzdichte) einen Einfluss auf die Nutzung?**

Die Untersuchungen zur prozentualen Verteilung der Tiere in den unterschiedlichen Arealen im Tränkebereich ergaben einheitlich, dass sich größere Anteile der Tiere direkt an den Rohrtränken bzw. bei den Wannebetrieben an den zusätzlichen Tränken aufhielten als an den Wannen. Dies war besonders in Betrieb R2 (sowohl mit 60d als auch mit 110d Lebensalter) auffällig. Gleichzeitig fiel auf, dass sich auch in den weiter entfernten Bereichen rund um die Rohrtränken (Areale 2 und 3, kein direkter Kontakt mit dem Wasser) mehr Tiere aufhielten als im Bereich um die Wannen. Eine Erklärung könnte die bessere Zugänglichkeit bei den Rohrtränken von beiden Seiten aus sein, während bei den Wannen die Rampe nur an einer Seite montiert war und dadurch an den anderen Seiten eine relativ hohe Kante zu überwinden war.

Die geringere Nutzung der Wannen durch die Gänse könnte durch die Gruppengröße (400 – 1200 Tiere) und die ‚Höchstbesatzdichte‘ von zwei Gänsen pro Wanne erklärt werden. Die Anzahl der Wannen je Tier/ bzw. 100 Tiere stand nicht in Zusammenhang mit der Nutzung, da die geringste Nutzung bei höchstem Angebot stattfand und die höchste Nutzung bei mittlerer Besatzdichte.

In den Betrieben mit Rohrtränken nahm im Alter von 110d im Gegensatz zu 60d der Anteil Tiere im Areal 1 (direkt am Wasser) ab, während in den Arealen 2 und 3 mehr Tiere beobachtet wurden. Dies mag damit zusammenhängen, dass die Gänse zu diesem Zeitpunkt (110d) deutlich größer (breiter) und aktiver waren als am Mastanfang und so auch die Konkurrenz an der Wasserstelle zunahm, wodurch wiederum weniger Tiere gleichzeitig das Areal 1 in Ruhen nutzen konnten.

Vergleicht man alle Betriebe miteinander, so lässt sich feststellen, dass die beobachteten Tiere am Wasser mindestens 22 cm „Wasserslänge“ zur Verfügung hatten. Zieht man die theoretische Besatzdichte, wenn alle Tiere eines Betriebes gleichzeitig am Wasser sind, heran, so fällt auf dass fast alle Betriebe deutlich über den Mindestmaßen liegen. Die deutsche Literatur (GOLZE, 2000) empfiehlt 1 cm pro Tier für Jungtiere und 2 cm pro Tier für Alttiere, während in der österreichischen Tierschutzverordnung (1. THVO) eine Mindestempfehlung von 1,5 cm pro Tier für Rundtränken und 2,5 cm pro Tier für Rinnentränken empfohlen wird. Der Betrieb R1 mit 250 Tieren bietet 1200 cm Troglänge an, dies entspricht einer theoretischen Besatzdichte von 4,8 cm pro Tier, während der Betrieb R2 mit nur 40 Tieren und 400 cm Troglänge bei einer Besatzdichte von 10 cm pro Tier liegt. Die Wannenbetriebe W1 und W2 liegen mit einer theoretischen Besatzdichte von 2,6 und 3,7 cm pro Tier zwar über den empfohlenen Richtwerten, jedoch deutlich unter den theoretischen Besatzdichten der Rohrbetriebe. Der Betrieb W3 liegt mit einer theoretischen Besatzdichte von 1,2 cm pro Gans bei 780 Tieren auch unter den Richtwerten.

Generell lässt sich feststellen, dass das quantitative Angebot durch die Rohre besser gedeckt ist als durch die Wannen. Die Rohre bieten mehr Tieren gleichzeitig Platz und lässt sich dadurch auch durch eine größere Anzahl Tiere nutzen. REMY (2005) beobachtete bei Untersuchungen an Enten, auch eine signifikant höhere Trinkhäufigkeit bei Rinnentränken im Gegensatz zu Rundtränken. REMY (2005) bestätigte damit auch Untersuchungen von COOPER et al. (2001), wonach Enten Rinnentränken gegenüber Rundtränken bevorzugen.

### **Gibt es Unterschiede in den gezeigten wasserbezogenen Verhaltensweisen bei Rohren?**

Auffallend war, dass die gezeigten Verhaltensweisen prozentuell unterschiedliche Anteile pro Betrieb aufzeigten. Während am Betrieb R1 vor allem Trinken (39,5 %) gezeigt wurde gefolgt von Komfortverhaltensweisen wie Gefiederpflege (29,3 %) und Kopf ins Wasser halten (10,2 %), wurde am Betrieb R2 am häufigsten Kopf ins Wasser halten (40,6 %) und Gefiederpflege (30,4 %) gezeigt; Trinken machte lediglich 20,1 % der Beobachtungen aus. Damit werden die Ergebnisse von REMY (2005) an Enten bestätigt, wonach Trinken und „Putzen mit

Wasser“ den größten Beschäftigungsanteil bei Rinnentränken ausmacht. RUIS et al. (2003) stellten zudem fest, dass Pekingtonen mit Rinnentränken – Haltung höhere Schlachtgewichte als bei nippelgetränkten (in dieser Diplomarbeit nicht untersucht) Tieren ergeben. Laut PINGEL (2000) nimmt Wassergeflügel während der Kraftfutteraufnahme, wenn das Futter in trockener Form angeboten wird, vermehrt Wasser zu sich um die Aufnahme zu erleichtern. Diese Synchronisation (Nahrungsaufnahme und Lokomotion) hat auch schon WÜRDINGER (1978) bei der Beobachtung von Streifengänsen beschrieben. Ein Großteil der Nahrungsaufnahme wird bei Weidegänsen aber über die Aufnahme von Grünfutter gedeckt.

Ausgeprägtes Drohverhalten oder intensive Rangordnungskämpfe konnten nicht beobachtet werden. Jedoch wurde in der Herde des Betriebes R1 vermehrt agonistisches Verhalten in Form von aggressivem Picken oder Verjagen eines Artgenossen von der Wasserstelle, beobachtet. Eine Erklärung könnte eventuell die größere Gänseherde, die unregelmäßige Befüllung der Rohre und die daraus limitierte Wassermenge und demzufolge erhöhte Konkurrenz vor den Rohren sein.

Badeverhalten (Verhaltensweisen wie Wasserschöpfen und Wasserschlagen) konnte bei beiden Betrieben nicht beobachtet werden, da die arttypischen Badebewegungen an den Rohrtränken nicht möglich war. WENNRICH (1980) und ENGELMANN (1984) beschreiben jedoch, dass Tiere in Haltungssystemen ohne Teich versuchen, das Baden an der Tränke auszuführen. Unvollständiges Baden, wie bei MCKINNEY (1975) beschrieben, beginnt mit dem Eintauchen des Schnabels mit anschließendem Schöpfen von Wasser auf das Gefieder. Durch Schüttelbewegungen wird das Wasser im Gefieder verteilt und für Putzbewegungen verwendet. Von WENNRICH (1980) wurde es als „Wasserbaden am Ersatzobjekt“ definiert, dessen Ursache eine gestaute Badebereitschaft des Wassergeflügels ist und möglicherweise durch die beim Trinken erfolgende Benetzung des Schnabels mit Wasser ausgelöst wird. Dieses Verhalten konnte während der Beobachtungen am Betrieb R2, nicht aber am Betrieb R1, registriert werden. Diese Technik ermöglicht den Tieren, ohne Zugang zu Badewasser, eine Möglichkeit zumindest Teile des Badeverhaltens zu zeigen. Damit wird die Bürzeldrüse angeregt, das ölige Sekret weiter zu produzieren (PINGEL, 2000).

Eine Erklärung, warum unvollständiges Baden am Betrieb R2 gezeigt wurde, könnte das hier verwendete Durchflusssystem, welches über einen Schwimmer geregelt wird, sein. Dadurch ergibt sich ein konstantes Wasserangebot und ein gleichbleibendes Wasserniveau. Auf diese Weise wird auch die Frische und Sauberkeit des Wassers gewährleistet und die Tiere sind

nicht auf eine manuelle Befüllung (Limitierung des Wassers) angewiesen und haben alle die gleiche Wassermenge zur Verfügung. Die Temperaturen am Beobachtungstag (Min. 18,9 °C – Max. 31, 8 °C) lagen über den thermoneutralen Zonen und könnten, neben der konstant angebotenen Wassermenge, ein Grund für die hier gezeigte Verhaltensweise sein. STERN (1991) beschreibt, dass Gänse gegen intensive Sonnenbestrahlung empfindlich sind und NICHELMANN (1987) gibt als thermoneutrale Zone die Temperaturwerte von 15 – 25 °C für dieses Alter (60d) an. Steigen die Temperaturen über 28 °C, beschreibt VON LUTTITZ (2004), dass die Tiere bei geöffnetem Schnabel versuchen zu hecheln. Zudem wird bei hohen Umgebungstemperaturen weniger Futter aber vermehrt Wasser aufgenommen und die Flügel werden zur Wärmeregulation gespreizt (PINGEL, 2000).

Die Temperaturen am Beobachtungstag des R1 Betriebes waren annähernd gleich hoch, doch da nicht immer Wasser in den Rohren vorhanden war, scheint dies die gezeigten Verhaltensweisen beeinflusst zu haben.

WENNRICH (1980) wirft die Frage auf, inwieweit das „Wasserbaden am Ersatzobjekt“ triebbefriedigend ist. SCHNEPF (1994) stellte in Untersuchungen mit Mastenten fest, dass Baden im Teich häufiger und intensiver ausgeführt wird als am Ersatzobjekt (Tränke). JANESCH (1994) zeigte in Felderhebungen, dass Gänse eine Bademöglichkeit (Teich) annehmen und sich auch einen Großteil (annähernd 20 % des Tages) ihrer Zeit darin beschäftigen. Badeverhalten und Spielverhalten, wie es LORENZ (1988) berichtet, konnten beobachtet werden. JANESCH (1994) berichtet sogar von sexuellen Verhalten wie „Halseintauchen“ und „Tretakten“. Damit widerlegt er die Meinungen von LÜHMANN (1961), LUTTITZ (1987) und SCHMIDT (1984), dass eine Schwimmgelegenheit für Gänse nicht grundsätzlich notwendig sei. Die bei der Haltung ohne Bademöglichkeit von PINGEL (2000) und ENGELMANN (1984) beschriebene Verhaltensweise „Trockenbaden“ wurde nicht beobachtet.

## Zustand der Tiere

### **Gibt es einen Unterschied zwischen den verschiedenen Tränkevarianten hinsichtlich Verschmutzungsgrad (unter Berücksichtigung des Alters)?**

- Wenn ja, gibt es Unterschiede hinsichtlich der Körperregionen?

Das Merkmal Verschmutzungsgrad wurde mittels eines qualitativen Beurteilungsschemas erfasst. Mit Hilfe eines Notensystems wurden die Tiere bewertet, wobei die Abstufung von der Note 1 (beste Bewertung) bis zur Note 4 (schlechteste Bewertung) erfolgte. Auffallend war, dass keine einzige Körperpartie mit der Note 4 benotet wurde und auch die Note 3 bei keinem einzigen Merkmal mit mehr als 6 Prozent vertreten war. So konnten insgesamt keine erheblichen Verschmutzungen (= mehr als die Hälfte des Gefieders ist deutlich verschmutzt oder verklebt) des Gefieders auf allen Betrieben festgestellt werden. Bei Enten tritt nach REMY (2005) „Putzen mit Wasser“ vor allem an Rinnentränken und modifizierten Rundtränken (mind. Durchmesser 42 cm) im Vergleich zu Nippeltränken auf. Jedoch war bei der Ausübung dieser Verhaltensweisen ein teilweiser hoher Anteil an Spritzwasser zu beobachten. Auch bei den Felderhebungen für diese Diplomarbeit ist aufgefallen, dass durch das anfallende Spritzwasser eine Verschlammung rund um die Wasserstelle festgestellt werden konnte. Vor allem bei einer nicht dicht bewachsenen Wiese konnten die beiden bodennahen Körperpartien Bauch- und Brustfedern bei einer schlammigen und feuchten Erde leichter und schneller verschmutzen, als andere Körperpartien. PINGEL (2000) und FELDHAUS (1993) verweisen darauf, dass besonders dreckige und feuchte Böden zu Verschmutzungen und Befiederungsschäden (Verkleben, Abbrechen der Federn) führen können, welche dann in der Folge in einer verminderten Schlachtkörperqualität resultieren.

Anhand des Gesamtverschmutzungsgrads ergab sich eine deutlich schlechtere Bewertung für Betrieb R1 im Vergleich zu den anderen Betrieben. Vor allem in den Merkmalen Rückenfedern, Schwanzfedern, Flügeldecken und Schwingen lag tendenziell eine schlechte Benotung vor. Dies lässt sich vor allem auf die höhere Besatzdichte und die unregelmäßige Befüllung der Rohre und daraus folgende Limitierung des Wassers erklären. Die Wannenbetriebe, die nur beim zweiten Zeitpunkt erhoben wurden, lagen in der Größenordnung des besser bewerteten Rohrbetriebs (R2), der eine konstante Befüllung des Rohrs durch einen Wasserschlauch garantierte. Somit hatten die Gänse optimale quantitative Voraussetzungen für die Gefiederpflege, welches sich auch qualitativ in der Benotung zeigte.

Die Wannengebiete zeigten kein signifikant besseres Gefieder als die Betriebe mit Rohrtränke. Bei Enten stellten auch KNIERIM et al. (2004) fest, dass erst das Angebot von größeren Badegelegenheiten ein signifikant saubereres und gepflegteres Gefieder verglichen mit Rundtränken bewirkt.

Vergleicht man bei den Betriebe mit Rohrtränke die unterschiedlichen Entwicklungsstadien, so sieht man, dass sich der R1 Betrieb tendenziell verbesserte, vor allem in den Merkmalen Schwanzfedern, Bauchfedern und Brustfedern. Bei den Merkmalen Bauch- und Brustfedern liegt die Vermutung nahe, dass die Tiere größer wurden und dadurch auch einen geringeren Kontakt mit der nassen und schlammigen Erde hatten. Zudem stellte auch schon REMY (2005) fest, dass die Intensivierung des Putzverhaltens gegen Ende der Mast zunimmt. Die Tiere lernten dabei erst mit der Zeit, Wasser auch zur Gefiederpflege zu nutzen. REITER (1997) beschreibt eine enge Beziehung zwischen Wachstumsrate und Federentwicklung: so zeigen Tiere bei höherer Gewichtszunahme auch eine bessere Gefiederentwicklung.

Der Betrieb R2 wurde bei beiden Beobachtungen (60d bzw. 110d Lebensalter) in etwa gleich bewertet. Trotz zunehmenden Alters hatten die Tiere konstant genügend Wasser (mittels Schwimmer geregelt) und Platz (durchschnittlich 42 cm während der 1. Beobachtung und durchschnittlich 130 cm während der zweiten Beobachtungen) zur Verfügung.

Bei den Wannengebieten wurde der Betrieb W3 geringfügig schlechter bewertet, was sich auf die Herdengröße (1200 Tiere) und die überweidete Fläche zurückführen lässt. Der Noten zeigen, dass insgesamt die Merkmale Halsfedern, Schwanzfedern, Flügeldecken und Schwingen besser bewertet wurden (überwiegend 1er – Vergabe), während bei den Merkmalen Rückenfedern, Bauch- und Brustfedern ein deutlich häufigere Benotung mit der Note 2 erfolgte. Vor allem die unterschiedliche Verfügbarkeit von Weide lässt sich in den Merkmalen Bauch- und Brustfedern herauslesen. Der Betrieb R2 zum Beispiel stellte eine gut bewachsene Wiese zur Verfügung, während die Wannengebiete ihre Tiere anscheinend nicht so oft umportionierten und deshalb die Weiden schon sehr abgegrast waren. Dies lässt sich auch in den Noten ablesen, wo auffällt, dass der Betrieb R2 in den Merkmalen Flügeldecken und Schwingen und Schwanzfedern eine komplette 1er Benotung erhielt und auch in den anderen Merkmalen tendenzielle besser abschneidet als die übrigen Betriebe.

## **Gibt es einen Unterschied zwischen den verschiedenen Tränkevarianten hinsichtlich Befiederungszustand (unter Berücksichtigung des Alters)?**

- Wenn ja, gibt es Unterschiede hinsichtlich der Körperregionen?

Das Merkmal Befiederungszustand wurde ebenfalls mittels eines qualitativen Beurteilungsschemas erfasst. Mit Hilfe eines Notensystems wurden die Tiere bewertet, wobei die Abstufung von der Note 1 (beste Bewertung) bis zur Note 3 (schlechteste Bewertung) erfolgte, letztere wurde jedoch bei keinem Merkmal vergeben.

Beide Tränkevarianten wiesen scharfe Kanten auf, die einerseits durch die Herstellung (Ausschneiden der Öffnungen, Absägen der Wasserbehälter) andererseits aber auch durch die Tiere selber zustande kamen. SCHMIDT (1975) und LORENZ (1988) beschreiben das „explorative Knabbern“, wobei mit schnellen Schnabelbewegungen alle möglichen Gegenstände untersucht, beknabbert und angebissen werden. Dies nimmt einen Großteil der Weidezeit in Anspruch.

Bei der Beurteilung des Gefiederzustands zeigten sich generell keine deutlichen Unterschiede zwischen den Tränkevarianten. Auffallend war jedoch, dass beide Betriebe mit Rohrtränke tendenziell eine schlechtere Halsfedernbewertung erhielten und der Betrieb R2 auch eine schlechtere Bewertung der Bauch- und Brustfedern. Ursache dafür könnten die scharfen Kanten an den Rohrwänden sein. Wenn die Gans vermehrt ihr Trinkverhalten ausübt, der Schnabel wird dabei waagrecht auf die Wasseroberfläche gesenkt, mit der Spitze leicht eingetaucht und durch eine schnelle und ruckartige Rückwärtsbewegung des Kopfes hochgeworfen und geschluckt, kratzen die scharfen Kanten wiederholt über den Halsbereich und es kommt zu Technopathien am Hals und leichten Schäden des Gefieders (abgebrochene oder fehlende Federn). Auch aufgrund der hohen Besatzdichte verursachtes agonistisches Verhalten der Gänse an der Wasserstelle, welches zu vermehrtem Kontakt der bodennahen Körperpartien mit den scharfen Kanten der Rohre führt, ist nicht auszuschließen.

Das gleiche Problem konnte auch bei den Wannenbetrieben festgestellt werden, wobei vor allem die Merkmale Schwanzfedern und Flügeldecken und Schwingen vermutlich durch die scharfen Kanten der Wannen beeinträchtigt wurden. Wenn sich mehr als eine Gans in der Wanne befand, war das Platzangebot für die raumgreifenden Bewegungen wie Aufrichten, Flügeln und sich Schütteln zu gering und der Kontakt mit den Kanten war unvermeidlich. Außerdem konnte in den Betrieben mit einer sehr hohen Gruppengröße (mehr als 250 Tieren) ein erhöhtes Aggressionspotential den Artgenossen gegenüber festgestellt werden (nicht quantitativ erhoben). Es wurde während der Felderhebung vermehrt beobachtet, dass vor allem in den Regionen Flügeldecken/ Schwingen und Schwanzfedern, wo sich die

längeren Federn befinden, durch gegenseitiges Bebeißen Verletzungen und Gefiederschäden auftreten.

Auch SCHNEPF (1994) stellte in Untersuchungen an Enten eine erhöhte Bereitschaft für agonistisches Verhalten fest. Er führt dies vor allem auf das beschränkte Platzangebot und vor allem auf die für Enten vergleichsweise Reizarmut des Haltungssystems (ohne Teichzugang) zurück. HOLUB (1991) und LUTTITZ (1987) sind der Auffassung, dass sich dadurch die Aufmerksamkeit der Tiere häufig auf den eigenen Körper oder den der Artgenossen konzentriert und es bei größerem Besatz zu Verletzungen durch aggressives Verhalten kommt.

Die Notenverteilung insgesamt zeigt, dass der Befiederungszustand mindestens zu 81% mit der Note „Sehr gut“ bewertet wurde. Grundsätzlich wurde der von ENGELMANN (1984), REITER et al. (1997), RUIS et al. (2003) und KNIERIM et al. (2004) beschriebene deutlich verbesserte Gefiederzustand bei Tieren mit Bademöglichkeit, in der eigenen Felderhebung durch das Angebot der Wannen nicht beobachtet. BESSEI (1998) argumentiert jedoch, dass sich das Gefieder grundsätzlich zu einem späteren Zeitpunkt auch ohne Bademöglichkeit verbessert.

#### **Besteht eine Korrelation zwischen Verschmutzungsgrad und Befiederungszustand?**

Über alle Betriebe hinweg gesehen fällt kein grundsätzlicher Zusammenhang zwischen den Merkmalen (Verschmutzung und Gefiederzustand), aufgrund der breiten Streuung, auf. Den stärksten und gleichzeitig ausgeglichensten Zusammenhang konnte man für die Körperpartie Rückenfedern herauslesen. Dies deutet darauf hin, dass betriebsspezifisch nicht unbedingt die gleichen Faktoren auf die Merkmale einwirken.

## 6 SCHLUSSFOLGERUNG

Eine Umsetzung der EU Bioverordnung, die den Zugang zu einem Gewässer vorschreibt, ist in Österreich kaum möglich. Alternativ dazu werden daher äquivalente künstliche Bademöglichkeiten in der Praxis getestet. Bei der vorliegenden Arbeit handelt es sich um vergleichende Fallbeschreibungen an Betrieben mit Rohrtränken bzw. Wasserangebot über Wannen. Dabei wurde der Einfluss des Wasserangebots auf den körperlichen Zustand der Tiere und das Verhalten untersucht.

Bei Wasserangebot über Wannen hatten die Tiere ein saubereres Gefieder, während die Rohrtränken quantitativ besser angenommen wurden. Die Tiere zeigten an den Rohrtränken nicht nur artgemäßes Trinkverhalten, sondern auch verschiedene wasserbezogene Verhaltensweisen (Gefiederpflege, Einzelformen des Badeverhaltens (Kopf ins Wasser halten, Aufrichten, Schütteln, ...)) und „Wasserbaden am Ersatzobjekt“; Angaben zum an den Wannen gezeigten wasserbezogenen Verhalten liegen jedoch nicht vor.

Die Ergebnisse deuten darauf hin, dass neben der Form des Wasserangebots auch Faktoren wie Gruppengröße, Besatzdichte und Wasserverfügbarkeit erheblichen Einfluss auf die untersuchten Parameter nehmen können. Eine praxisgerechte Lösung für verhaltensgerechtes Wasserangebot könnte die Gewährleistung der in der 1. THVO vorgegebenen Mindest – „Trinkrinnenseite“ über Rohrtränken bei zusätzlichem, ständigem Wasserangebot über Wannen sein. Es wird daher eine Kombination aus Rohrtränken und Wannen empfohlen; weitere, umfangreichere Untersuchungen sind jedoch erforderlich.

# 7 ZUSAMMENFASSUNG

Eine Umsetzung der EU Bio – Verordnung 2092/91, die den Zugang zu einem fließenden Gewässer, einem Teich oder einem See, vorschreibt, ist in Österreich kaum möglich, da natürliche Gewässer durch das Wasserrecht geschützt sind und somit nicht ohne Bewilligung landwirtschaftlich genutzt werden dürfen. Um dennoch den Ansprüchen der Tiere gerecht zu werden, werden in der Praxis äquivalente künstliche Bademöglichkeiten getestet.

Bei der vorliegenden Arbeit handelt es sich um eine vergleichende Fallbeschreibungen von fünf Bio - Betrieben in Nieder- und Oberösterreich. Dabei wurde untersucht, inwiefern sich die Form des Wasserangebots (Rohrtränke bzw. Wannen) auf den körperlichen Zustand der Tiere und das Verhalten auswirkt.

Zwei Betriebe mit Rohrtränke wurden jeweils zweimal beobachtet (ca. 60d bzw. 110d Lebensalter), drei Betriebe mit Wasserangebot in Wannen jeweils einmal (110d Lebensalter). Auf allen Betrieben wurde jeweils mittels scan-sampling die Nutzung verschiedener Bereiche rund um das Wasserangebot aufgezeichnet und an jeweils 20 Gänsen der Verschmutzungsgrad bzw. Gefiederzustand beurteilt. Zusätzlich wurde in den Rohrbetrieben bei der Ersterhebung (ca. 60d Lebensalter) eine kontinuierliche Fokustierbeobachtung hinsichtlich wasserbezogener Verhaltensweisen durchgeführt.

Es konnten insgesamt keine erheblichen Verschmutzungen des Gefieders festgestellt werden. Anhand des Gesamtverschmutzungsgrads ergab sich eine tendenziell schlechtere Bewertung für einen Betrieb mit Rohrtränke, vor allem in den Merkmalen Rückenfedern, Schwanzfedern, Flügeldecken und Schwingen. Der zweite Rohrbetrieb lag in der Größenordnung der Wannenbetriebe. Bei der Beurteilung des Gefiederzustands zeigten sich generell keine deutlichen Unterschiede zwischen den Tränkevarianten (mindestens zu 81% ‚sehr gut‘ bewertet). Jedoch wiesen beide Varianten scharfe Kanten auf, die sich in Schäden in verschiedenen Körperregionen bemerkbar machten: bei den Rohrbetrieben im Halsbereich und bei den Wannenbetrieben im Bereich der Schwanzfedern, Flügeldecken und Schwingen.

An den Rohrtränken beziehungsweise an den zusätzlich in den Wannenbetrieben angebotenen Tränken hielten sich grundsätzlich größere Anteile von Tieren auf als direkt an den Wannen. Die Größe der Wannen ließ nur die gleichzeitige Nutzung durch zwei Tiere zu.

Auch in weiterer Entfernung zum Wasser hielten sich rund um die Wannen weniger Tiere auf als an den Rohrtränken.

Beide Rohrbetriebe zeigten neben den arttypischen Trinkverhalten auch viele wasserbezogene Verhaltensweisen, die dem Komfortverhalten zugeschrieben werden. So wurde vor allem Gefiederpflege, Kopf ins Wasser halten und Aufrichten beobachtet. Unvollständiges Baden wurde in einem der Untersuchungsbetriebe beobachtet.

Die Ergebnisse deuten darauf hin, dass neben der Form des Wasserangebots auch Faktoren wie Gruppengröße, Besatzdichte und Wasserverfügbarkeit erheblichen Einfluss auf die untersuchten Parameter nehmen können. Eine praxisgerechte Lösung für verhaltensgerechtes Wasserangebot könnte die Gewährleistung der in der 1. THVO vorgegebenen Mindest – „Trinkrinnenseite“ über Rohrtränken bei zusätzlichem, ständigem Wasserangebot über Wannen sein. Weitere, umfangreichere Untersuchungen sind jedoch erforderlich.

## 8 SUMMARY

EU regulation 2092/91 requires that organic geese and ducks access to a running water or a lake. This is not possible in Austria due to strict water protection legislation. Therefore it is necessary to find an adequate solution which offers the geese enough possibilities to perform their natural behaviours and fulfil their need related to water. It was the aim of the present case studies to describe different alternatives of water supply with regard to integrity and cleanliness of plumage and behaviour.

The five farms were located in Upper and Lower Austria and offered pipes as drinking troughs (twice observations) or cut tanks as open drinkers (one observation). In order to evaluate the bodily state, 20 animals from each farm were examined for integrity and cleanliness of the plumage. Using scan sampling, the utilisation of different areas around the water point was recorded. Additionally, behaviour sampling was used to assess the water directed behaviours on the “pipe – farms”.

There were no major differences in the cleanliness of the plumage except for one farm with pipes which had a significantly higher score indicating more animals with muddy plumage. Plumage condition was generally evaluated as in good or very good condition for all geese. There were more animals present close to the pipes or other water points than close to the troughs, maybe because there was only space for at most two geese. The results showed that geese with access to pipe drinkers show - apart from drinking - also a wide range of water - related activities (head into water, preening with water). Partial bathing activities were observed at only one type of pipe drinker.

Besides the type of water supply, it is necessary to take the number of geese, the stocking rate and availability of water as a critical factor into consideration before final conclusions can be drawn. Feasible solution may consist of a combination of both pipe drinkers and water troughs which allow for more diverse behavioural activities.

## 9 LITERATURVERZEICHNIS

**APPLEBY M C, MENCH J; HUGHES B O (2004)**

Poultry behaviour and welfare. CABI Publishing. Wallingford.

**BAUER K M, BLOTZHEIM von G (1968)**

Handbuch der Vögel Mitteleuropas: Anseriformes (1. Teil). Akademische Verlagsgesellschaft. Frankfurt am Main.

**BAUMEISTER M, MEYER H (1985/ 1989)**

Geflügelhaltung als Hobby. Falken Verlag. Niederhausen.

**BECK M M (1999)**

Nische für Clevere. DGS Magazin 17, 41 – 42.

**BESSEI W (1998)**

Schlussfolgerungen für eine artgemäße Haltung. DGS-Magazin 23, 52-54.

**BEZZEL E, PRINZINGER R (1990)**

Ornithologie. Eugen Ulmer Verlag. Stuttgart.

**BIERSCHENK F (1991)**

Tips und Tricks zur Aufzucht von Wassergeflügel. DGS Magazin 11, 303 – 305.

**BRINKMANN J, RAUSCH R, LAMMERS HJ (1990)**

Leitfaden für die Flugentenmast. DGS 14:395-399

**CLAUSS B (2004)**

Ente, Gans & Co. Leopold Stocker Verlag. Graz.

**COOPER J J, MCAFFE L M, SKINN H (2001):**

Nipples, bells and throughs: the aquatic requirements of domestic ducklings. In: Garner, J.P., Mench, J.A., Keekin, S.P. (Hrsg.): 35. Proc. 35th Int. Congr. Int. Soc. Appl. Ethol., Davis USA, 177.

**ERLACH K (2006)**

Von der Kuh zur Ente. BIO AUSTRIA Zeitung **3**, 34 – 35.

**ERNST E, KALM E (1994)**

Grundlagen der Tierhaltung und Tierzucht. Parey Verlag. Berlin.

**ESSL A (1987)**

Statistische Methoden in der Tierproduktion. Österreichischer Agrarverlag. Wien.

**ESTERMANN M T (2001)**

Hühner, Gänse Enten. Ulmer Verlag. Stuttgart.

**FELDHAUS L (1992)**

Gänsemast – intensiv oder extensiv. DGS Magazin **35**, 1009 – 1011.

**FELDHAUS L (1993)**

Vortragsveranstaltung „Sondergeflügel – eine Chance?“ des Verlags Eugen Ulmer:  
Enten und Gänse – die Feinheiten der Produktionstechnik. DGS Magazin **28**, 7 – 11.

**FÜRSCHUSS N, KONRAD S, REITER K, BRODMAN N, RIST M, ZELTNER E (2005)**

Richtlinien zur artgemäßen Nutztierhaltung. Teil 5: Wassergeflügel. Stiftung für  
Tierschutz VIER PFOTEN Österreich.

**GERLACH C (1994)**

Wie die Gans zum Weihnachtsbraten wurde. DGS Magazin **51/ 52**, 11 – 13.

**GERTH C, TÜLLER R, BIERSCHENK F (1987)**

Enten, Gänse, Spezialgeflügel. Landwirtschaftsverlag. Münster – Hilstrup.

**GOLZE M (2000a)**

Die optimale Weihnachtsgans muss aufs Grünland. DGS Magazin **40**, 56 – 59.

**GOLZE M (2000b)**

Enten und Gänse sparen nicht freiwillig. DGS Magazin **47**, 35 – 36.

**GOLZE M (2000c)**

Produktionsverfahren in der Enten- und Gänsemast. In Geflügelhaltung: aktuelle Empfehlungen der Officialberatung, 91 - 97. Landwirtschaftsverlag Münster – Hilstrup.

**HEINROTH O (1990)**

Beiträge zur Biologie, namentlich Ethologie und Psychologie der Anatiden . Verein für Ökologie u. Umweltforschung . Wien.

**HEUBACH M (2007)**

Untersuchungen zu Alternativen in der Wasserversorgung von Pekingenten unter Berücksichtigung hygienischer Gesichtspunkte. Diss. med. vet., München.

**HÖRNING B (2008)**

Auswirkungen der Zucht auf das Verhalten der Nutztier. Tierzuchtfonds für artgemäße Tierzucht. Kassel.

**HOY S, GAULY M, KRIETER J. (2006)**

Nutztierhaltung und –hygiene. Eugen Ulmer Verlag. Stuttgart.

**HOLUB H (1991)**

Raumpräferenzen, Verhalten und Leistung von Moschusenten (*Cairina moschata*) unter intensiven Haltungsbedingungen. Diss. Humboldt – Universität Berlin.

**HUDEK K, ROTH J (1995)**

Die Graugans. Westarp Wissenschaften (u.a). Magdeburg.

**HUNTON P (1995)**

Poultry production. Elsevier Verlag. Amsterdam.

**IMMHOF M (1995)**

Über die Gesichter von Graugänsen. Diplomarbeit. Universität Wien.

**JANESCH J (1994)**

Beurteilung der Gänsehaltung ohne Teichwasserzugang aufgrund des Teichverhaltens. Diplomarbeit. Wien.

**KAPPELER M (2006)**

Schwanengans (*Anser cygnoides*). Erschienen in der WWF Conservation Stamp Collection. Groth AG, Unterägeri.

**KERSCHBAUMMAYER T (2006)**

Änderungen der Richtlinie. BIO AUSTRIA Zeitung **3**, 14 – 15.

**KIRCHGESSNER M (2004)**

Tierernährung. DLG Verlag. Frankfurt am Main.

**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

**KOEHLER D, VEH P, ZARWEL E (2003)**

Weidelgras und Weißklee – das fressen Weidegänse, DGS Magazin **23**, 42 – 44.

**KOLBE H (1999)**

Die Entenvögel der Welt. Eugen Ulmer Verlag. Stuttgart.

**KOPP J (2005)**

Feldstudie zur artgemäßen Wasserversorgung von Pekingenten unter Berücksichtigung hygienischer und wirtschaftlicher Aspekte. Diss. med. vet., 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., München.

**LANDWIRTSCHAFTSVERLAG GmbH (2000)**

Geflügelhaltung: aktuelle Empfehlungen der Officialberatung Münster – Hilstrup.

**LIMBRUNNER A, BEZZEL, RICHAZ, SINGER (2001)**

Enzyklopädie der Brutvögel Europas: Band 1. Kosmos Verlag. Stuttgart.

**LUTTITZ VON H (2004)**

Enten und Gänse halten. Ulmer Verlag. Stuttgart.

**LORENZ K (1988)**

Hier bin ich – wo bist du?. Piper Verlag. München.

**LORZ A (1992)**

Tierschutzgesetz – Kommentar. In HÖRNING B (2008). Auswirkungen der Zucht auf das Verhalten der Nutztier. Tierzuchtfonds für artgemäße Tierzucht. Kassel.

**MADGE S, BURN H (1999)**

Wildfowl. A & C Black. London.

**MCKINNEY F (1975)**

The behavior of ducks. In Hafez, E. S. E. (Hrsg.): The behavior of domestic animals, Bailliere Tindal u. Cassel, London.

**MAYRINGER M (1999)**

Weidegänse – eine Alternative für das Grünland – werden in OÖ. immer beliebter. ÖGW Journal 4 – 4, 22 – 26.

**MISERSKY P, BUHRMANN E, LÜHMANN M (1961)**

Mästen und Schlachten von Geflügel. Eugen Ulmer Verlag. Stuttgart.

**MÜLLER W, SCHLENKER G (2003)**

Kompendium der Tierhygiene. Lehmanns Media. Berlin.

**NICHELMANN M (1987)**

Einflüsse der Klimafaktoren. In: Internationales Handbuch der Tierproduktion – Geflügel. VEB Deutscher Landwirtschaftsverlag. Berlin.

**NIEBUHR K, LUGMAIR A (2006)**

Handbuch Geflügel – Selbstevaluierung Tierschutz (BMGF). Wien.

**OLDENETTEL J (1998)**

Ziergeflügel halten. Ulmer Verlag. Stuttgart.

**PINGEL H (1993)**

WPSA – Weltgeflügelkonferenz in Amsterdam: Wassergeflügel. DGS Magazin **10**, 9 – 11.

**PINGEL H (1998)**

Situationsanalyse: Wo steht die deutsche Enten- und Gänseproduktion. DGS Magazin **6**, 49 – 52.

**PINGEL H (2000)**

Enten und Gänse. Ulmer Verlag. Stuttgart.

**RAETHEL H S (2003)**

Wasser- und Wasserziergeflügel: Oertel + Spörer Verlag. Reutlingen.

**RECKERT J (2006)**

Ökologische Gänsehaltung. Projektarbeit am Fachgebiet Nutztierethologie und Tierhaltung. Witzenhausen.

**REICHER C, MARTH S (2003)**

Vortrag: Fit statt fett – Gänsemast im Freiland. 3. Freiland Tagung. Wien.

**REITER K (1997)**

Das Verhalten von Enten. Arch. Geflügelk. **61** (4).

**REMY F (2005)**

Tiergerechte Wasserversorgung von Pekingenten (*Anas platyrhynchos f. domestica*) unter dem Aspekt Tierverhalten und Tiergesundheit. Diss. med. vet., München.

**RENNER C (2006)**

Tierschutzrecht. In: Richter (2006): Krankheitsursache Haltung. Enke Verlag. Stuttgart.

**RÖMER R R, PARET L (1955)**

Gänse und Enten. Eugen Ulmer Verlag. Stuttgart.

**RUTSCKE E (1997)**

Wildgänse. Parey Verlag. Wien.

**SCHMIDT W (1975)**

Qualitative und quantitative Untersuchungen am Verhalten von Haus- und Graugänsen.  
Dissertation. Universität Düsseldorf.

**SCHMIDT L (1984)**

Gänse – eine Chance für Landwirte. DGS Magazin 20 - 28

**SCHNEIDER (2000)**

Produktionsleistung. In Produktionsverfahren in der Enten- und Gänsemast.  
Landwirtschaftsverlag Münster – Hiltrup.

**SCHNEIDER K H (1993)**

Unter wissenschaftlichen Gesichtspunkten: Enten und Gänse. DGS Magazin **22**,  
7 – 9.

**SCHNEIDER K H (1995)**

Gänse – eine Anleitung über ihre Zucht, Haltung, Fütterung und Nutzung. Deutscher  
Landwirtschaftsverlag. Berlin.

**SCHNEIDER K H (2002)**

Gänsehaltung für Jedermann. Oertel und Spörer Verlag. Reutlingen.

**SCHNEIDER K H, GOLZE M, KLEMM R (2002)**

Sie suchen sich ihr Futter gerne selbst. DGS Magazin **5**, 20 – 25.

**SCHNEPF B S (1994)**

Ethologische Beurteilung verschiedener Haltungssysteme für Mastenten.  
Diplomarbeit. Wien.

**SCHOLTYSSEK S (1987)**

Geflügel. Eugen Ulmer Verlag. Stuttgart.

**SCHULTZ K P (2000)**

Wirtschaftliche Aspekte der Gänse- und Entenmast. In Geflügelhaltung: aktuelle Empfehlungen der Officialberatung, 101 - 103. Landwirtschaftsverlag Münster – Hilstrup.

**SCHWARK H J, PETER V, MAZANOWSKI A (Hg.) (1987)**

Internationales Handbuch der Tierproduktion Geflügel. VEB Deutscher Landwirtschaftsverlag. Berlin.

**SCHWEIGER (2008)**

Persönliche Mitteilung.

**SERAPHINE – DUNFORD I (1999)**

Wie die Gefahr von Hitzestress minimiert werden kann. DGS Magazin **22**, 49 – 50.

**SIEGMANN O (1993)**

Kompendium der Geflügelkrankheiten. Paul Parey Verlag. Berlin (Hamburg).

**TAPPHORN H, FELDHAUS L (1992)**

Die Aufzucht von Gänseküken – ein Leitfaden. DGS Magazin **18**, 520 – 521.

**TEUTSCH G M (1987)**

Mensch und Tier – Lexikon der Tierschutzethik. In HÖRNING B (2008). Auswirkungen der Zucht auf das Verhalten der Nutztier. Tierzuchtfonds für artgemäße Tierzucht. Kassel.

**TSCHANZ (1995)**

Anforderungen an die tieregerechte Haltung von Nutztieren. In HÖRNING B (2008). Auswirkungen der Zucht auf das Verhalten der Nutztier. Tierzuchtfonds für artgemäße Tierzucht. Kassel.

**TÜLLER R (1988)**

Wasserversorgung und Tränketchnik beim Wassergeflügel. DGS Magazin **37**. 1062 – 1064.

**TÜLLER R (1993)**

Haltungssysteme für Sondergeflügel (III): Gänse. DGS Magazin **10**, 7 – 8.

**WALDENBERGER F (2006)**

Bio Geflügel: vom Ei bis zur Gans. BIO AUSTRIA Zeitung **3**, 20 – 22.

**WENNRICH G (1980)**

Zum Wasserbaden am Ersatzobjekt bei domestizierten adulten Moschusenten (Cairina moschata). Ornith. Mitt. Wiesbaden **32**: 237 – 238.

**ZAUNER K (2006)**

Heimische Gans ist ein seltener Vogel. Salzburger Nachrichten. 9. November.

## Rechtstexte und Empfehlungen

Empfehlung in Bezug auf Hausgänse (ANSER ANSER F. DOMESTICUS, ANSER CYGNOIDES F. DOMESTICUS) und ihren Kreuzungen. Angenommen am 22. Juni 1999 vom Ständigen Ausschuss des Europäischen Übereinkommens zum Schutz von Tieren in landwirtschaftlichen Tierhaltungen.

Verordnung (EWG) 2092/91 über den ökologischen Landbau und die entsprechende Kennzeichnung der landwirtschaftlichen Erzeugnisse und Lebensmittel.

Bundes-Tierschutzgesetz der Republik Österreich ((TSchG), 2005)

1. Tierhaltungsverordnung (Pferde, Schweine, Rinder, Schafe, Ziegen, Schalenwild, Lamas, Kaninchen, Hausgeflügel, Strauße und Nutzfische), BGBl. II Nr. 485/2004