

Ethologische Untersuchungen bei
adulten Nerzen (*Neovison vison*) in
einem Haltungssystem gemäß
Tierschutz-
Nutztierhaltungsverordnung

Sandra Brandl

München 2014

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

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

Ethologische Untersuchungen bei adulten
Nerzen (*Neovison vison*) in einem
Haltungssystem gemäß
Tierschutz-Nutztierhaltungsverordnung

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

vorgelegt von
Sandra Brandl
aus Frankfurt-Höchst

München 2014

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

Dekan: Univ.-Prof. Dr. Joachim Braun
Berichterstatter: Univ.-Prof. Dr. Dr. Michael H. Erhard
Korreferent: Priv.-Doz. Dr. Petra Kölle
Tag der Promotion: 08.02.2014

*16 ganz besonderen Individuen und all ihren
Artgenossen*

*„Die Größe und den moralischen Fortschritt einer Nation kann man
daran messen, wie sie die Tiere behandelt“*

Mahatma Gandhi

Inhaltsverzeichnis

Abkürzungsverzeichnis	IV
1. Einleitung	1
2. Literatur	3
2.1. Pelzindustrie	3
2.1.1. Zahlen und Fakten	3
2.2. Biologie des Amerikanischen Nerzes	5
2.2.1. Vorkommen	5
2.2.2. Lebensraum und Lebensweise	6
2.3. Konventionelle Pelztierhaltung	8
2.3.1. Haltungsbedingungen der Farmnerze	8
2.3.2. Schwimmgelegenheiten in der Nerzhaltung	10
2.4. Pelztierhaltung aus der Sicht des Tierschutzes	11
2.4.1. Die Frage der Domestikation	11
2.4.2. Stereotypen	13
2.4.3. Inaktivität - ein Indiz für Langeweile?	18
2.4.4. Enrichment für Farmnerze	21
2.5. Notwendigkeit von Wasserbecken für Nerze	23
2.6. Gesetzeslage	25
3. Tiere, Material und Methoden	28
3.1. Herkunft der Tiere und Identifikation	28
3.2. Haltung der Nerze	29
3.3. Durchgeführte Untersuchungen	36
3.4. Statistik	46

4. Ergebnisse	47
4.1. Verhaltensbeobachtungen	47
4.1.1. Nutzung des Wasserbeckens	47
4.1.2. Nutzung der Einstreukiste	58
4.1.3. Nutzung der Bretter	61
4.1.4. Nutzung des Kletterastes	64
4.1.5. Gesamtübersicht Nutzung Haltungseinrichtungen	65
4.1.6. Verhaltensweise „Ruhen“	67
4.1.7. Sonstige Verhaltensweisen	69
4.1.8. Stereotypen	76
4.1.9. Auswertung einer einzelnen Fähe	82
4.2. Sonstige Untersuchungen	86
4.2.1. Elektronisches Registrierungssystem	86
4.2.2. Wetterdaten und Wassertemperaturmessung	96
4.2.3. Gewichtskontrolle und Beurteilung des Gesundheitszustandes .	97
5. Diskussion	99
5.1. Nutzung der Haltungseinrichtungen	99
5.1.1. Verhalten am/im Wasserbecken	99
5.1.2. Verhalten in der Einstreukiste	106
5.1.3. Verhalten auf den Brettern	108
5.1.4. Verhalten Kletterast	110
5.1.5. Verhalten auf planbefestigtem Boden	111
5.1.6. Zusammenfassung Haltungseinrichtungen	112
5.2. Stereotypes Verhalten	115
5.3. Elektronische Steuereinheit	118
5.4. Körpergewicht und Adspektorische Untersuchung	122
5.5. Schlussfolgerungen	125
6. Zusammenfassung	127
7. Summary	130
8. Eidesstattliche Versicherung / Declaration on oath	133
Literaturverzeichnis	134

A. Anhang	147
Danksagung	184

Abkürzungsverzeichnis

AB	Allgemeinbefinden
Abb.	Abbildung
AD	Aufenthaltsdauer
AH	Aufenthaltshäufigkeit
ASCII	American Standard Code for Information Interchange
a.m.	ante meridiem
AZ	Aktivitätszeitraum
BUS	Binary Unit System
bzw.	beziehungsweise
cm	Zentimeter
E	enriched
EFBA	European Fur Breeders Association
EK	Einstreukiste
ggrd.	geringgradig
H	Häufigkeit
HDRC	Hen Data Recording and Reading Control
HDX	Half Duplex Daten Übertragungstechnik
hgrd.	hochgradig
HSL	high stereotyping line
IDC	Ident Converter
IFTF	Internationale Fur Trade Federation
kg	Kilogramm
L x B x H	Länge x Breite x Höhe
LSL	low stereotyping line
m	Meter
mgrd.	mittelgradig
min	Minuten

mm	Millimeter
NE	non-enriched
o.b.B.	ohne besonderen Befund
p.m.	post meridiem
RF	Radio Frequency
RFID	Radio Frequency Identification
sec	Sekunden
SD	Schwimmdauer
SEM	Standardfehler des Mittelwertes
SH	Schwimmhäufigkeit
TierSchG	Tierschutzgesetz
TierSchNutztV	Tierschutznutztierhaltungsverordnung
u. a.	unter anderem
u./o.	und/oder
u. U.	unter Umständen
WB	Wasserbecken
WILD	Wildtierinformationssystem der Länder Deutschlands
z. B.	zum Beispiel

1. Einleitung

Der Zweck des Tierschutzgesetzes (TierSchG) in Deutschland besteht laut §1 darin, „... aus der Verantwortung des Menschen für das Tier als Mitgeschöpf dessen Leben und Wohlbefinden zu schützen“. Weiter heißt es, dass niemand einem Tier „ohne vernünftigen Grund Schmerzen, Leiden oder Schäden zufügen“ darf. §2 TierSchG regelt die Anforderungen an die Haltung von Tieren. Ein Tier muß seiner Art und seinen Bedürfnissen entsprechend untergebracht werden und darf in seiner artgemäßen Bewegung nicht so eingeschränkt sein, dass ihm Schmerzen, Leiden oder Schäden widerfahren.

In Deutschland wird das Töten von Tieren zur Pelzgewinnung als „vernünftiger Grund“ anerkannt und ist demnach gesetzlich erlaubt. Aus ethischer Sicht ist die Notwendigkeit des Tötens von Tieren zur Herstellung von Pelz als äußerst kritisch zu betrachten. Auch die Haltungsbedingungen von Farmnerzen auf konventionellen Pelztierfarmen geben in Bezug auf den Tierschutz seit Jahrzehnten Anlass zur Diskussion und wissenschaftlicher Forschung.

Beim Amerikanischen Nerz (*Neovison vison*), der als Farmnerz auf Pelztierfarmen gehalten wird, handelt es sich um ein semiaquatisches Tier, das in freier Wildbahn überwiegend an Bächen, Seeufern, in Sumpfgebieten sowie in Küstennähe lebt (Dunstone, 1993). Abhängig vom Nahrungsangebot kann die Größe des Lebensraumes eines Tieres 1 - 4 km² betragen (Wiepkema und de Jonge, 1997). Somit ist stark umstritten, ob die Forderungen des §1 und §2 TierSchG in der konventionellen Nerzhaltung erfüllt werden können.

Seit der 3. Änderung der Tierschutz-Nutztierhaltungsverordnung (TierSchNutzV) am 30. November 2006 und den dazugehörigen Übergangsfristen für bestehende Pelztierfarmen wird die Haltung von Pelztieren in Deutschland erstmals gesetzlich

geregelt. Es werden Änderungen im Haltungssystem gefordert, die sich an den arttypischen Bedürfnissen der Tiere orientieren. Da diese Änderungen mit teils erheblichen Kosten und Umbaumaßnahmen für die Pelztierzüchter verbunden sind, sinkt die Anzahl bestehender Nerzfarmen in Deutschland. Aktuell können noch 10 Nerzfarmen gezählt werden (Deutscher Tierschutzbund, Stand: Juli 2013).

Die vorliegende Studie ist Teil eines Projekts, das seit Juli 2007 sowohl die neuen Haltungsanforderungen mit Augenmerk auf den Zugang zu Schwimmwasser als auch das Verhalten der Nerze in Verbindung mit dem Haltungssystem sowie die Tiergesundheit erforscht.

Das Ziel der Studie bestand darin, mittels Verhaltensbeobachtungen zu untersuchen, wie intensiv adulte Nerze in Einzelhaltung die Ausstattungen eines gemäß TierSchNutzV (2006) ausgestalteten Haltungssystems im Jahresverlauf nutzen.

2. Literatur

2.1. Pelzindustrie

2.1.1. Zahlen und Fakten

Aktuelle Verkaufszahlen des weltweiten Pelzhandels bestätigen die ungebrochene Nachfrage nach Pelz. Laut Internetseite des Deutschen Pelz Instituts erreichte der globale Pelzhandel 2012 einen Wert von 15 Milliarden US\$. Einen signifikanten Umsatzanstieg erzielten insbesondere die asiatischen Märkte China, Hongkong und Korea. In Europa und Nordamerika wurde der Pelzumsatz durch Rekordpreise auf den Auktionen in die Höhe getrieben. Seit 2000/2001 hat sich der Pelzumsatz um 70 % erhöht. In den letzten 10 Jahren verdoppelte sich die Anzahl weltweit produzierter Nerzfelle von 29,5 Millionen auf 59,1 Millionen (Kopenhagen Fur, 2013). Die Internationale Fur Trade Federation (IFTF) bezeichnet die Pelzindustrie als einen stetig wachsenden Markt mit einer zusätzlichen großen Verantwortung für viele Millionen Menschen, die weltweit vom Pelzhandel leben. Auch die im Februar des Jahres veröffentlichten Zahlen der European Fur Breeders Association (EFBA) zeigen einen regelrechten Boom in der Pelzbranche. Die Herstellung von Nerzfellen in Europa stieg im Jahre 2012 auf 33,5 Millionen. 2011 lag die Zahl der produzierten Nerzfelle noch bei 31,3 Millionen. Françoise Hossay, die Direktorin der EFBA, bezeichnet die europäischen Pelztierzüchter als die momentanen „wahren Gewinner“. Die Produktion von Nerzfellen wachse in China schneller als in Europa, doch seien die chinesischen Nerzfarmer nicht in der Lage, eine genauso hochwertige Qualität zu liefern wie europäische Züchter. Im September 2012 verkündete die EFBA auf ihrer Internetseite ein weiteres Rekordhoch. Das weltweit größte Auktionshaus, Kopenhagen Fur in Dänemark, beendete die Saison 2011/2012 mit dem dritten Rekordumsatz in Folge.

Insgesamt konnte ein Umsatz von 1,41 Billionen € erzielt werden, so viel wie nie zuvor. Über die gesamte Saison hinweg waren die Chinesen Hauptabnehmer der Pelze. Kopenhagen Fur (2013) betont, dass Echtpelz zur Zeit überall Mode ist. Mehr als 400 Designer weltweit verwenden Pelz zurzeit für ihre Modenschauen. Neue Fertigungstechniken in der Herstellung machen es möglich, dass Pelz nicht nur traditionell im Herbst oder Winter, sondern auch in den Sommermonaten getragen werden kann.

Tabelle 2.1. Nerzproduktion einzelner EU-Länder (Zahlen aus Polen fehlen), modifiziert nach EFBA Annual Report, 2011.

Land	Nerzfelle/Jahr
Dänemark	15.000.000
Niederlande	4.750.000
Finnland	1.700.000
Schweden	1.100.000
Spanien	600.000
Norwegen	595.000
Griechenland	550.000
Litauen	550.000
Deutschland	350.000
Lettland	350.000
Belgien	200.000
Irland	200.000
Island	160.000
Italien	160.000
Frankreich	150.000
Gesamt	26.415.000

In den achtziger und neunziger Jahren des vergangenen Jahrhunderts wurde die Pelzbranche durch massive Kampagnen von sogenannten autonomen Tierschützern regelrecht „in die Knie gezwungen“ (Haferbeck und Wieding, 1998). Nahezu wöchentlich gab es in Deutschland Proteste vor Pelzgeschäften oder Anschläge gegen die von Haferbeck und Wieding (1998) definierte „haarige Todesbranche“. Es wurde von Tierbefreiungsaktionen auf Pelztierfarmen berichtet, die nicht nur damals stark in der Kritik standen. Jedoch bekannte der autonome Tierschutz, dass Freilassungsaktionen weder den befreiten oder den auf Farmen verbleibenden Tieren noch dem Ziel der Abschaffung der Farmen dienen würden. Professionell durchgeführte Pelztierbefreiungsaktionen

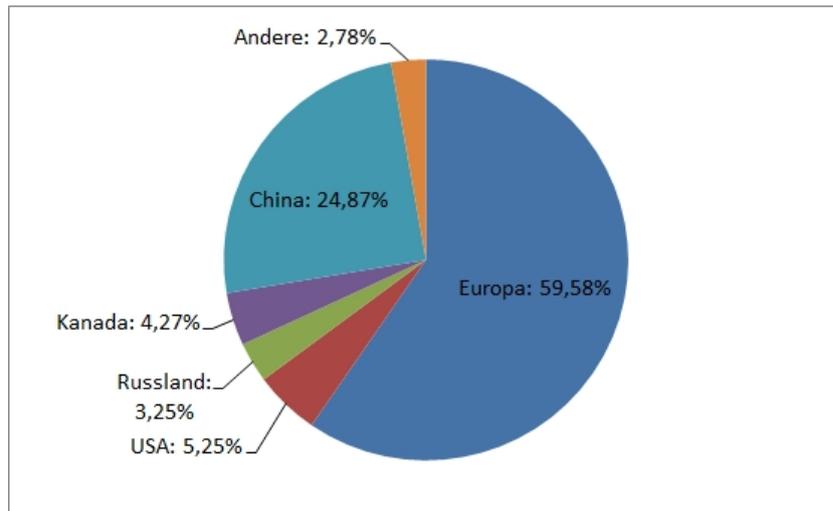


Abb. 2.1. Weltweite Nerzproduktion, modifiziert nach EFBA Annual Report, 2011.

sind nach der Meinung der Autoren nicht nur berechtigt, sondern geschehen sozusagen aus Notwehr. Sie seien notwendig, um gegen die Missstände auf Pelztierfarmen vorzugehen und ein Zeichen zu setzen. Ohne die autonome Tierrechtsbewegung wäre es laut Haferbeck und Wieding (1998) zu keinerlei Bewegung in der Diskussion um Tierschutz und Tierrechte gekommen, denn Gespräche, Appelle und Initiativen blieben unerhört.

2.2. Biologie des Amerikanischen Nerzes

2.2.1. Vorkommen

Der Amerikanische Nerz (*Neovison vison*), auch Mink genannt, gehört, wie auch der Europäische Nerz (*Mustela lutreola*), zoologisch zur Familie der Mustelidae. Seine Verbreitungsgrenzen erstrecken sich von Alaska bis in den nördlichen Teil der Vereinigten Staaten (Großes Lexikon der Tiere, 1989). Der Europäische Nerz zählt zu den am meisten gefährdeten Säugetierarten Europas und gilt in Deutschland seit 1925 als ausgestorben. Projekte zur Wiederansiedelung laufen (Stiftung Artenschutz, 2013). In den 80er Jahren des 19. Jahrhunderts wurden Amerikanische Nerze (im Folgenden auch „Nerz“ genannt) erstmals in Kanada als Pelztiere auf Farmen gehalten und gezüchtet (Wenzel, 1990). Neben der Funktion als Pelzlieferant

gilt der Mink heutzutage außerdem als Farmflüchtling und kommt wildlebend in vielen europäischen Ländern vor. Die größten Bestände existieren vermutlich in Großbritannien, Skandinavien und Russland (Marchesi et al., 2010). Aus Farmen entkommene sowie freigelassene Nerze haben sich vollkommen an ihre neue Umgebung adaptiert. Dies stellt in vielen Regionen Europas ein ernsthaftes Problem für einheimische Tierarten wie z. B. Bodenbrüter, Nagetiere, Amphibien und andere Musteliden dar (Bonesi und Palazon, 2007). Minks müssen in Mitteleuropa zudem nur wenige tierische Feinde fürchten (Hespeler, 1999). Auch bei uns in Deutschland sind Amerikanische Nerze längst heimisch geworden. Der Verbreitungsschwerpunkt liegt im Norddeutschen Tiefland (Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern und Sachsen-Anhalt). Gegenüber 2006 hat die Anzahl der Tiere zugenommen, was höchstwahrscheinlich auf die im Jahre 2007 durchgeführten illegalen Freilassungen von etwa 15.000 Nerzen aus einer Zuchtfarm im Jerichower Land zurückzuführen ist. Schätzungen zufolge, so Dr. Aeikens, Minister für Landwirtschaft und Umwelt des Landes Sachsen-Anhalt, kommen etwa 1.500 - 2.000 Nerze in der freien Wildbahn vor (Ergebnisbericht WILD-Wildtierinformationssystem der Länder Deutschlands, 2011). Seit längerer Zeit gibt die oben beschriebene Problematik Anlass zur Forschung. Im Naturschutzgebiet Lewitz in Mecklenburg-Vorpommern wurden Einzugsgebiete wildlebender Nerze über drei Jahre lang auf saisonale Schwankungen untersucht (Zschille et. al, 2012).

2.2.2. Lebensraum und Lebensweise

Eggebrecht (1938) beschreibt den Mink als ein schlankes, sehr lebhaftes und in seinen Bewegungen elegantes Tier (siehe Abb. 2.2). Im Gegensatz zum Europäischen Nerz hat der Mink meist keine weiße Oberlippe (Wenzel, 1984). Eine anatomische Besonderheit stellen die ausgebildeten Schwimmhäute zwischen den Vorder- sowie Hinterzehen dar, wobei die Schwimmhäute der Hinterzehen deutlicher ausgeprägter sind (Hespeler, 1999). Nicht nur der Körperbau des iltisgroßen Tieres, auch Volksnamen wie Fisch- oder Krebsotter, Steinhund, Wasserwiesel und Wassermenk weisen auf ein Leben im Sumpf und Wasser hin. Nerze leben solitär (Großes Lexikon der Tiere, 1989). Sie sind gewandte Schwimmer und Taucher, die wie Otter Fische jagen und „vom Grunde des Flusses Muscheln heraufholen“ (Der Deutsche Pelztierzüchter, 1926). Die Hauptnahrungsquelle stellen vor allem Wassertiere wie Schermäuse, Frösche, Krebse, Muscheln und Fische

dar (Grosses Illustriertes Tierlexikon, 1996). Aber auch Kaninchen (Dunstone, 1993), Bismarratten, Reptilien, Wasserinsekten und Vögel (Hespeler, 1999) stehen auf dem Speiseplan der kleinen Raubtiere. Abhängig vom Nahrungsangebot sind Nerze fähig ihr Habitat zu wechseln und sich anzupassen (Dunstone, 1993). Das Nahrungsangebot bestimmt die tägliche Gesamtaktivität (Wiepkema und de Jonge, 1997). Je mehr Nahrung vorhanden ist, desto inaktiver (Wiepkema und de Jonge, 1997) zeigen sich die vorwiegend dämmerungs- und nachtaktiven Tiere (Wenzel, 1984). Die Nester und Lager, die zum Ruhen und zur Aufzucht der Jungtiere (Wiepkema und de Jonge, 1997) dienen, befinden sich meist in hohlen Bäumen, unter Baumstümpfen, zwischen Wurzeln, oberirdisch in Schilfdickichten (Wenzel, 1984) oder in felsigen Geländeabschnitten an Meeresufern (Dunstone, 1993). Offenes Gelände wird generell gemieden (Dunstone, 1993). Oft wandert der Nerz weite Strecken ins Land hinein und dehnt seine Reisen über mehrere Tage aus. Immer wieder aber kehrt er zum Wasser zurück (Wieden, 1929). Rüden durchstreifen Gebiete von bis zu 25 km² (Großes Lexikon der Tiere, 1989). In einer Studie von Zuberogitia et al. (2006) wurde die Bewegungsaktivität wildlebender Nerze in Spanien untersucht. Es konnten Geschwindigkeiten von bis zu 20 km/h gemessen werden. Außerdem legten die beobachteten Nerze während aktiver Bewegungsphasen bis zu 4,5 km/h zurück. Weitere biologische Daten des Amerikanischen Nerzes können den Dissertationen von Hagn (2009), Kuscha (2011), Meixensperger (2011), Gnann (2012) und Brown (2013) entnommen werden.



Abb. 2.2. Amerikanischer Nerz an angebotenem Schwimmbecken.

2.3. Konventionelle Pelztierhaltung

2.3.1. Haltungsbedingungen der Farmnerze

Der erste bekannte Nerzzüchter war laut Literatur ein gewisser Charles Rich in New London, Winsconsin, USA. Im Jahre 1872 besaß er angeblich schon 150 Nerze, die zusammen in einem großen Gehege aus Holzpfählen und Brettern untergebracht waren. Die Gründung der ersten Nerzfarm erfolgte im Jahre 1873 in Verona, New York State. Die Tiere wurden dort in Einzelgehegen gezüchtet (Wieden, 1929). In der Anfangszeit der europäischen Nerzzucht um 1930 wurden in Kanada bereits an die 160.000 Nerzfelle jährlich produziert (Wenzel, 1990). 1926, als die ersten Nerze vor allem nach Deutschland kamen (Wenzel, 1990), überwog die Meinung, dass ein Gehegeausmaß von 2,0 m x 1,5 m x 1,8 m (L x B x H) genügen würde, auch aus dem Grund, weil der Mensch darin wenigstens in der Mitte aufrecht stehen kann (Der Deutsche Pelztierzüchter, 1926). Die Gehege standen meist direkt auf der Erde und waren nur selten mit einem zusätzlichen Holzboden versehen (Wenzel, 1990). Um 1930 waren feststehende Außengehege mit einer Größe von 2,0 m x 3,0 m x 2,0 m (L x B x H) pro Nerz keine Seltenheit. Wieden (1929) zeigte sich mit der Größe seiner Nerzgehege (L x B x H: 250 cm x 80 cm x 80 cm) sehr zufrieden und berichtete, dass die meisten Tiere die ganze Länge des Geheges „ständig ausnützten und munter von einem Ende zum anderen springen“. Laut Kempe (1938) soll das Ausmaß des Nerzgeheges mindestens (L x B x H: 150 cm x 60 cm x 60 cm) betragen. Die Wohnkiste muss ebenfalls geräumig genug (L x B x H: 60 cm x 35 cm x 35 cm) und stets mit trockener Einstreu versehen sein. Er erklärt weiter, dass ein Großteil der Züchter von sogenannten Sammelgehegen aufgrund von Unzweckmäßigkeit mittlerweile wieder abgekommen seien. Es konnte nämlich beobachtet werden, dass Nerze, als eigentliche Einzelgänger in freier Wildbahn, in Sammelgehegen kaum zu „kameradschaftlichem Gemeinschaftsleben“ fähig sind, was besonders zur Fütterungszeit zu beobachten war. Kempe (1938) war davon überzeugt, dass der Nerz nur dann sein Fell am besten ausbilden kann, wenn er mindestens vier Wochen vor der Pelzung allein oder maximal zu zweit in einem sogenannten „Pelzgehege“ (L x B x H: 100 cm x 45 cm x 45 cm) untergebracht werden würde, wo der Pelz vor Sonne und Regen geschützt ist.



Abb. 2.3. Blick auf Nerzschuppen. Bild: Jan Peifer.

Aufgrund von steigenden Lohnkosten für Farmmitarbeiter prophezeite Lund (1959) die Abschaffung von großen Einzel- oder Sammelgehegen. Der Arbeitsaufwand sei zu hoch. In Zukunft würden sich sogenannte Nerzschuppen durchsetzen. Gehege in den Schuppen bestehen überwiegend aus Vierkantgeflecht von 1,6 mm Stärke und sind nebeneinander angeordnet (siehe Abb. 2.3). Um 1960 betrug die Größe der Einzelgehege für Zuchttiere 90 cm x 60 cm x 45 cm (L x B x H), während die Jungtiergehege etwas kleiner gehalten wurden (L x B x H: 75 cm x 30 cm x 45 cm). Kulbach (1961) sprach von der Notwendigkeit, Anlagekosten so weit wie möglich zu senken. Großgehege von 1 m Breite und 2 m Länge waren im Unterhalt zu teuer geworden. Haferbeck (1988) kam zu der Schlussfolgerung, dass parallel zu anderen Tierhaltungssystemen auch in der Pelztierzucht eine stetige Reduzierung der Gehegemaße erfolgte. Laut Wenzel (1990) bildeten die neuen Haltungsbedingungen die entscheidende Grundlage für eine industrielle Produktion. Die am häufigsten verwendete Käfiggröße beträgt bis heute (L x B x H) 90 cm x 30 cm x 45 cm (Haferbeck, 1988), was Wenzel (1990) bestätigt. Jeder Nerzkäfig verfügt über eine mit Stroh eingestreute Wohnbox, die als Ruheplatz und Nesthöhle dient. Die Wohnboxen werden immer an der Stirnseite der Käfige am Futtergang des Nerzschuppens angebracht (Wenzel, 1990). Die Größe liegt laut Wiepkema und de Jonge (1997) standardmäßig bei 30 cm x 30 cm x 25 cm (L x B x H). Haferbeck (1988) gab als bundesweiten Durchschnitt eine Grundfläche von 716,0 cm² pro Wohnbox an. Dies entspricht einem Raumvolumen von 18381,7 cm³.

Laut Europäischer Kommission (2001) verfügen auch die meisten skandinavischen Farmen über Nerzkäfige mit einer Einheitsgröße von 90 cm x 30 cm x 45 cm (L x B x H). Die Nestbox ist überwiegend so breit wie der Käfig und zwischen 15 und 30 cm tief. Auf den meisten europäischen Nerzfarmen gilt die Standardgehegegröße nicht nur für weibliche und männliche Tiere in Einzelhaltung, sondern auch für tragende und säugende Fähen inklusive ihrer Jungtiere (National Farm Animal Care Council, 2012).

2.3.2. Schwimmgelegenheiten in der Nerzhaltung

Die Frage, ob und inwiefern der Zugang zu Schwimmwasser das Wohlbefinden der Farmnerze steigern kann, gibt seit Jahrzehnten Anlass zu Diskussion und Forschung. Es stellt eine große Herausforderung dar, Bedürfnisse der Farmnerze unter ethischen Gesichtspunkten in Einklang mit wissenschaftlichen Ergebnissen und wirtschaftlichen Aspekten zu bringen. Bereits vor vielen Jahrzehnten herrschte keine einheitliche Meinung darüber, ob Nerze eine Badegelegenheit haben müssen, oder nicht. Der Deutsche Pelztierzüchter (1926) verwies darauf, dass Badewasser nicht unbedingt zum Wohlbefinden des Nerzes nötig sei und vor allem Jungtiere erkranken könnten, wenn sie „so alles naß und feucht“ machen. Es wurde dazu geraten, den Tieren zur Erfrischung an besonders heißen Tagen ein Badebassin, eine mit Wasser gefüllte größere Schüssel oder einen Eimer zur Verfügung zu stellen. Die Nerze von Eggebrecht (1938) nahmen besonders gerne im Sommer eine Schüssel mit Badewasser an. Die Zucht wäre seiner Meinung nach aber auch ohne Badewasser möglich, wie große amerikanische Farmen mit tausend Nerzen bewiesen. Die Fellqualität würde nicht darunter leiden. Holl (1927) definiert den Nerz als „großen Wasserfreund“, der dieses Element zu seinem Wohlbefinden verlangt, „wenn schon die Möglichkeit einer gänzlichen Trockenhaltung durchaus nicht abzustreiten ist“. Für Lindekamp (1928) war es offensichtlich, dass „Minks und Badewasser zusammen gehören“ und auch beim entwöhnten Nerz stets die „Liebe zum Wasser“ schlummert. Foxley (1929) behauptete dagegen, dass Nerze nicht unbedingt baden müssen, da es gesundheitlich und in felltechnischer Sicht sogar schädlich sein kann. In erster Linie sei die Gesundheit geschwächter Jungtiere, die viel baden und völlig durchnässt die Box betreten, gefährdet. Außerdem sieht er das schnelle Bleichen der nassen Felle in der Sonne als Problem an. Wieden (1929) war der Meinung, dass der Nerz Wasser zur Ausbildung seines Felles brauche und sich ohne

Wasser gewisse „Hautschmarotzer einnisten könnten, die den Haarboden zerstören oder das Tier gar umbringen“.

Hamann (1935) konstruierte eine neuartige Wasserversorgung für seine Farmnerze. Somit konnte er jedem Tier einen Badekasten anbieten, der 80 cm lang, 20 cm breit und 11 cm tief mit Wasser gefüllt war (17,6 l). Er war sicher, dass es seine Nerze „jetzt bedeutend besser hatten“. Dass er auf dem richtigen Weg sei, bewiesen ihm seine erstklassigen Felle. Wenn die Tiere nicht schliefen, dann hielten sie sich nur noch „in ihrem Kabinett“ auf. Gesundheitliche Nachteile konnte er nicht feststellen, im Gegenteil. In den Ausgaben des Deutschen Pelztierzüchters, welche nach dem Zweiten Weltkrieg erschienen, war die Diskussion um die Wasserbecken größtenteils erloschen. Zuchtbetriebe seien davon abgekommen, Tieren in Gehegen eine Badeangelegenheit zu gönnen, da durchnässte und unterkühlte Nerze zu einer Lungenentzündung neigten (Kulbach, 1961).

2.4. Pelztierhaltung aus der Sicht des Tierschutzes

In der öffentlichen Kritik stehen bevorzugt die reizarme Haltungsumwelt der Tiere in kleinen Drahtgitterkäfigen und die in dem Zusammenhang auftretenden Stereotypien, die laut Wiepkema und de Jonge (1997) in allen Farmen beobachtet werden und gravierende Probleme in der Pelztierhaltung darstellen. Den Domestikationsstatus betreffend besteht seitens der Wissenschaft keine einheitliche Meinung, was für zusätzlichen Diskussionsbedarf sorgt.

2.4.1. Die Frage der Domestikation

Unter Domestikation versteht man eine durch den Menschen erfolgte züchterische Veränderung des Genpools einer Wildpopulation (Gattermann, 2006). In Folge dessen führt die Domestikation zu einer Adaption an eine vom Menschen determinierte Umwelt. Als Konsequenz sind Änderungen in den Bereichen Morphologie (z. B. Hirnmasse) und Verhalten sichtbar. Herre und Roehrs (1971) beschreiben die Domestikation als das zweifellos größte Experiment des Menschen mit Tieren und sehen darin ein eindrucksvolles Beispiel für „Manipulierbarkeit“ sowohl von Pflanzen als

auch von Tieren. Laut Wiepkema und de Jonge (1997) ist es eine zentrale Frage, inwieweit der Nerz als domestiziertes Tier oder als Wildtier angesehen werden kann. Wenn man den für einen Domestikationsprozess notwendigen Anpassungskriterien (erfolgreiche Reproduktion, guter Gesundheitszustand) folgen würde, zeigen sich, so Wiepkema und de Jonge (1997), die Farmnerze der meisten Betriebe als domestiziert. Dennoch sind nicht alle Kriterien einer Domestikation beim Farmnerz feststellbar. In einer Stellungnahme der Internationalen Gesellschaft für Nutztierhaltung zur Pelztierhaltung (Buchholtz und Boehncke, 1995) wird betont, dass bei Farmpelztieren das ethologische Domestikationskriterium der Zahmheit nicht erfüllt ist. Dies sei nur durch die Beschäftigung der Menschen mit den Tieren zu erreichen, wie dies auch von anderen Wildtieren bekannt ist. Außerdem könne eine Züchtung auf bestimmte morphologische Merkmale wie z. B. Fellfarbe eine bestimmte Änderung im Genpool provozieren, die eine unkontrollierbare Beeinträchtigung der Merkmale im Bereich Physiologie und Ethologie zur Folge hätte. Eine mit anderen landwirtschaftlichen Nutztieren vergleichbare Domestikation sei beim Farmnerz bis heute nicht erfolgt. Auf der Internetseite des Zentralverbandes Deutscher Pelztierzüchter werden Pelztiere aufgrund diverser wissenschaftlicher Kriterien als domestiziert bezeichnet. Aus Sicht des Verbandes haben aus freier Wildbahn gefangene und in Zoos gehaltene Pelztiere noch immer den Status eines wilden Tieres, da ihnen die Veränderungen des Genotyps über aufeinanderfolgende Generationen durch selektive Zucht fehlen und eine Domestikation somit ausgeschlossen werden kann. Danckers (2003) verglich in ihrer Dissertation Neocortexareale von Farmnerzen und unterschied dabei zwischen der Wild- und der Haustierform. Es konnte bestätigt werden, dass, obwohl sich der Farmnerz erst seit 120 Jahren im Hausstand befindet, bereits erhebliche körpergrößenunabhängige Volumenreduktionen der neocorticalen Strukturen auftreten. Das könnte als Domestikationseffekt gedeutet werden.

Als Beispiel zum Domestikationsprozess der Farmnerze wird im Folgenden die Verhaltensstudie von Mononen et al. (2008) herangezogen. Die Ergebnisse bestätigen einen stark ausgeprägten individuellen Unterschied in der Motivation einzelner Nerze, Schwimmwasser zu nutzen. Dies könnte laut der Forscher mit der Tatsache zusammenhängen, dass der Zugang zu Schwimmwasser im Laufe des Domestikationsprozesses der Farmnerze nicht essentiell war, da den Tieren zumeist kein Wasserbecken zur Verfügung stand. Dennoch existiert eine individuell unterschiedlich ausgeprägte Motivation, Schwimmgelegenheiten zu nutzen. Daher könnte nicht von einer vollständigen

Ausschaltung dieses Bedürfnisses ausgegangen werden. Dies führt im Folgenden dazu, dass Einzeltiere mit hoher Motivation Schwimmwasser zu nutzen mit großer Wahrscheinlichkeit einer höheren Frustration unterliegen, wenn ihnen der Zugang zu Schwimmwasser verwehrt wird, als solche Artgenossen, die kein oder nur wenig Interesse am Schwimmen zeigen. Schon Lindekamp (1928) betonte, dass, „um bei einer Tierart eine bestimmte, schärfer in das Leben der betreffenden Art eingreifende Gewohnheit restlos auszuschalten, stets sehr, sehr lange Zeitabschnitte erforderlich sind“. Er war der Meinung, dass „im innersten Wesen solcher Tiere doch die einstige Naturvorschrift schlummert und bestimmt früher oder später wieder durchbricht“. Außerdem betrachtete Lindekamp (1928) die Tatsache, dass sich einzelne Nerze nicht mit dem Schwimmwasser anfreunden wollen, als „nichts Außergewöhnliches, da eine dahingehende Veranlagung von den Eltern und Voreltern der betreffenden Tiere übernommen sein kann“.

Aufgrund der vielen unterschiedlichen wissenschaftlichen Erkenntnisse erscheint es schwierig, eine eindeutige Aussage über den aktuellen Stand des Domestikationsprozesses der Farmnerze treffen zu können. Unabhängig vom Domestikationsstatus dürfe man die Käfighaltung nicht als problemlos für die Tiere ansehen (Wiepkema und de Jonge, 1997).

2.4.2. Stereotypien

Stereotypien werden generell als ein Maß für mangelndes Wohlbefinden angesehen (Broom und Johnson, 1993). Wohlbefinden setzt laut Sambras (1997) physische Intaktheit (Schmerzfreiheit), physiologische Ausgewogenheit und die Möglichkeit, Verhaltensbedürfnisse auszuleben, voraus. Wohlbefinden liegt dann vor, wenn das Tier frei ist von negativen Empfindungen und stärkeren Bedürfnissen. Stereotypien geben einen Hinweis darauf, dass dem Wohlbefinden unzureichend Rechnung getragen wird.

Stereotype Verhaltensweisen sind unter Labor-, Nutz- und Zootieren weit verbreitet. Schätzungsweise 26 Billionen Tiere mit einer Spannweite von über 10.000 verschiedenen Arten leben weltweit in landwirtschaftlichen Betrieben, Zoos, Laboratorien und privaten Haushalten (Mason, 2010). Hierbei können bei über 85 Millionen Individuen Stereotypien beobachtet werden (Latham und Mason, 2010). Beispielsweise sind bei

Zoogiraffen, trächtigen Sauen in Kastenständen sowie Laboraffen in Einzelhaltung stereotype Verhaltensweisen nahezu allgegenwärtig (Mason et al., 2007). Stereotypien können den haltungsbedingten Verhaltensstörungen zugeordnet werden. Sie sind residual-reaktiv, dauern daher recht therapieresistent an und können, wenn sie einmal etabliert sind, von eher unspezifischen Ereignissen ausgelöst werden (Richter, 2006). Im Wörterbuch der Verhaltensbiologie (Gattermann, 2006) lautet die Definition wie folgt: „Eine Stereotypie stellt ein sich wiederholendes, weitgehend formkonstantes Verhalten dar, was der konkreten Umweltsituation widerspricht, nicht im Zusammenhang mit ihr steht und zwanghaften Charakter trägt. Stereotypien sind eine der häufigsten milieubedingten Verhaltensstörungen oder auch Ersatzhandlungen ohne erkennbare natürliche Funktion. Als wesentlicher Faktor für ihre Entstehung wird der Kontrollverlust eines Individuums über seine Umgebung angesehen. Stereotypien können daher auch als Anpassungsmechanismen interpretiert werden“.

Reizarme Haltungsbedingungen führen laut Mason (1991) zu körperlichem Zwang, Angst oder Frustration. Wie in neurophysiologischen Untersuchungen bereits belegt werden konnte, laufen in Gehirnen verängstigter Tiere die gleichen Prozesse ab wie beim Menschen (Samraus, 1997). Ein bestimmtes Verhalten aufgrund von Aversion oder einem inneren Konflikt, wie beispielsweise der aussichtslose Versuch zu fliehen, stellt laut Mason (1991) oftmals den Ursprung abnormaler Verhaltensweisen dar. Tatsache ist, dass sich ein Leben in Gefangenschaft von dem in freier Wildbahn grundlegend unterscheidet. Laut Mason (1991) seien insbesondere die notwenige Zeit und Energie zu erwähnen, die ein Tier in freier Wildbahn aufbringen müsse, um Beute zu jagen, sein Territorium zu bewachen oder während der Paarungszeit einen Partner zu finden. Tiere in menschlicher Obhut sind oftmals mit aversiven Situationen konfrontiert, über die sie keine Kontrolle haben. Diese sind z. B. physische Einschränkungen sowie Störungen durch den Menschen. Die Reaktion auf solche Umstände kann entweder aktiv (Fluchtversuche, Angriffe auf den Menschen oder andere Artgenossen, Verhaltensstörungen) oder passiv erfolgen (Erstarren, Rückzug). Als Beispiel dient eine Studie von Benus et al. (1990). Hierbei wurden Elektroschockversuche an Hausmäusen (*Mus musculus*) durchgeführt. Einige der Tiere erstarrten während der Einwirkung des Stroms, andere versuchten zu fliehen. Chronische suboptimale Haltungsbedingungen sind allerdings nicht immer Anlass zur Entstehung von Stereotypen (Mason, 1991). Nachdem z. B. Muttersäue langfristig eingeschränkt in Kastenständen lebten, verbrachten sie anschließend einen Großteil ihrer Zeit damit, inaktiv zu sein (Broom,

1986a). Ödberg (1986, 1987b) konnte beobachten, dass Wühlmäuse, die ausgeprägte Stereotypen zeigten, mit aktivem Fliehverhalten reagierten, als sie aufgrund eines fremden Geräusches aufschreckten. Die Tendenz, Stereotypen zu entwickeln, steigt laut Mason (1991) bei Tieren, die in Extremsituationen eher aktiv reagieren, als zu erstarren oder apathisch zu wirken. Es ist laut Mason (1991) allerdings nicht davon auszugehen, dass sich verhaltensunauffällige Tiere wohler fühlen als Tiere mit ausgeprägten Verhaltensstörungen.

Stereotypen bei Farmnerzen

Als Vertreter der Raubtiere zeigen Farmnerze in erster Linie Verhaltensstörungen im Bereich Lokomotion (siehe Tabelle 3.7). Bei 80 % der Stereotypen handelt es sich laut Hansen und Damgaard (2009) um das sogenannte Pacing, ein stereotypes Auf- und Ablaufen von einem Käfigende zum anderen. Die Lokomotion (Fortbewegung) gehört zu den wichtigsten Formen der normalen Aktivität und umfasst beispielsweise die Suche nach Nahrung und Geschlechtspartnern oder auch die Flucht vor Räubern. Sie wird als die bei den meisten Tieren am einfachsten zu messende Art der Muskelbewegung bezeichnet (Eckert, 2002). Auch Sambras (1997) sieht die Lokomotion als einen Bereich an, in dem sehr häufig Verhaltensstörungen auftreten. Oft ist die Bewegung vom Ort weg, also die Lokomotion im eigentlichen Sinne, aufgrund des Haltungssystems gar nicht möglich. Farmnerze zeigen, wie Forscher in den letzten Jahrzehnten bewiesen haben, in unterschiedlichsten Situationen stereotypes Verhalten. Reaktionsmuster hängen laut Mason (1991) von der jeweiligen Spezies, dem Geschlecht, den individuellen Neigungen sowie von der Situation ab, der die Tiere ausgesetzt sind. Die meisten Stereotypen können vor der Fütterung beobachtet werden (Hansen et al., 2007; Mason, 1993; Svendsen et al., 2007). Hansen et al. (1994) sehen Stereotypen in der Morgendämmerung und am Mittag nach der Fütterung als problematisch an. Bei Nerzen, die besonders vor der Fütterung ausgeprägte Stereotypen zeigen, können weitere hochfrequente Stereotypiephasen im weiteren Tagesverlauf sowie in der Nacht erfasst werden (Mason, 1993). Nicht nur haltungsbedingte Umstände, sondern auch Änderungen im Betriebsmanagement stellen Auslöser für Stereotypen dar. Zum Beispiel wird eine limitierte (Bildsøe et al., 1991) sowie energiearme Fütterung (Damgaard et al., 2004) als Grund für eine Entstehung von Verhaltensstörungen angesehen. Da eine reizarme Haltungsumwelt bei Fähen vermutlich zu einer größeren

Frustration führt als bei Rüden, werden stark ausgeprägte Stereotypen deutlich öfter bei Fähen beobachtet. Mit welcher Intensität und Häufigkeit Stereotypen ausgeführt werden, hängt zusätzlich vom Lebensalter der betroffenen Tiere ab. Die Häufigkeit nimmt im Alter zu, wohingegen die Variabilität in der Ausführung von Stereotypen sinkt. Im Leben adulter Tiere scheinen sich Stereotypen fest zu etablieren. Sie können nicht nur in einer bestimmten Situation, z. B. vor der Fütterung, sondern auch unter anderen Bedingungen beobachtet werden (Mason, 1993).

Reduktion von Stereotypen durch Selektion

Laut Wiepkema und de Jonge (1997) können und müssen Stereotypen durch eine verbesserte Haltung und eine verstärkte spezifische Selektion deutlich vermindert werden. Hansen (1996) kam bereits zu der Schlussfolgerung, dass es mit Selektion möglich sei, über wenige Generationen hinweg das Verhalten von Farmnerzen gegenüber Menschen zu verändern. Nach 5 bis 6 Jahren Zucht mit Farmnerzen, die in Vorgängerstudien als sehr ängstlich eingestuft wurden, zeigten 90 % der Nachkommen weiter kontinuierlich ängstliches Verhalten. Im Jahre 2001 liefen erste Versuche, stereotypes Verhalten durch selektives Züchten zu reduzieren oder zu steigern (Jeppesen et al., 2003; Jeppesen et al., 2004). Durch Verhaltensbeobachtungen hinsichtlich Stereotypen entstanden zwei unterschiedliche Zuchtlinien, HSL (high stereotyping line) und LSL (low stereotyping line). Hansen et al. (2009) bestätigten mit ihrer Studie die Erbllichkeit von Stereotypen sowie die Möglichkeit, die Frequenz erfasster stereotyper Verhaltensweisen mit Selektion zu reduzieren. Ob durch Selektion gegen stereotypes Verhalten negative Konsequenzen im Bereich Wohlbefinden zu erwarten sind, wurde von Svendsen et al. (2007) untersucht. Broom und Johnson (1993) zählen einen niedrigen Cortisolwert, angstfreies Verhalten, erfolgreiche Reproduktion und gute Wachstumsraten zu den wichtigsten Anzeichen positiven Wohlbefindens.

Rauch et al. (2013) untersuchten in einer Studie fäkale Cortisolwerte von 40 Nerzen im Zeitraum vom Absetzen bis zur Pelzung. Die Tiere waren in Gruppen unter seminaturalen Bedingungen in circa 300 m² großen Freigehegen untergebracht. Obwohl den Tieren aufgrund des Platzangebotes eine Auslebung arttypischer Verhaltensweisen möglich war und somit von einem positiven Wohlbefinden ausgegangen werden konnte, stiegen die Cortisolwerte im Kot der Tiere ab der 22. Lebenswoche an. Als Ursachen für die erhöhten Cortisolwerte werden Stress durch die Gruppenhaltung sowie

Veränderungen im Hormonhaushalt vermutet, da es sich bei den Versuchsnerzen um im Wachstum befindliche Jungtiere handelte. Es ist davon auszugehen, dass Faktoren wie das Alter, der Reproduktionsstatus sowie die Haltungsumwelt Einflussparameter auf den Cortisolmetabolitengehalt im Kot von Nerzen darstellen.

In der Studie von Svendsen et al. (2007) konnte festgestellt werden, dass adulte weibliche LSL Nerze weniger Stereotypien zeigten als HSL, insgesamt inaktiver waren, einen niedrigeren Cortisolwert aufwiesen und im Durchschnitt ein höheres Körpergewicht vorlag. Allerdings war eine positive Korrelation zwischen HSL Nerzen und angstfreiem Verhalten deutlich. In einer Studie von Hansen und Jeppesen (2006) zeigten sich weibliche Nerze mit ausgeprägten Stereotypien während eines von Menschen durchgeführten Verhaltenstests ebenfalls furchtloser und selbstbewusster als Artgenossen mit geringen oder keinen Verhaltensstörungen. Somit könne man davon ausgehen, dass LSL Tiere, trotz des niedrigeren Cortisolspiegels, im Wesen ängstlicher sind, was kein Kriterium für positives Wohlbefinden darstellt. Durch Selektion hinsichtlich Stereotypien sind widersprüchliche Konsequenzen im Bereich Wohlbefinden zu erwarten.

Stereotypien und cerebrale Entwicklung

Inwieweit und von welchen Faktoren die cerebrale Entwicklung von Farmnerzen mit Stereotypien beeinflusst wird, stellt aktuell Anlass zur Forschung. Im Folgenden werden Studien aufgeführt, die sich mit dieser Fragestellung beschäftigen.

Malmkvist et al. (2012) wiesen in ihrer Studie den Anstieg von neugebildeten Nervenzellen im Hippocampus bei Nerzen mit stereotypem Verhalten nach. Das Versuchsdesign beinhaltete die Einteilung der Versuchsnerze in drei Gruppen. Nachdem den Tieren einen Tag vor deren Euthanasie ein bestimmter Zellmarker injiziert worden war, erfolgte die Entnahme von Gehirngewebe und eine histologische Untersuchung. Zwischen der Vergleichsgruppe und der „Fellkauen“-Gruppe war kein signifikanter Unterschied erkennbar. Bei den stereotypen Tieren wurde jedoch eine signifikant höhere Anzahl neugebildeter Nervenzellen nachgewiesen. Die Forscher sehen die steigende zerebrale Zellproliferation im direkten Zusammenhang mit stereotypem Verhalten als Copingstrategie und einer gleichzeitig dazugehörigen Stressreduktion. Sie sehen einen positiven Effekt von Stereotypien auf den Anstieg neugebildeter Nervenzellen und

widersprechen der Meinung, dass stereotypes Verhalten eine negative Auswirkung auf den Grad der Gehirnentwicklung habe. Campbell et al. (2012) kamen zu der Schlussfolgerung, dass eine angereicherte Haltungsumwelt während der Aufzuchtphase sowohl einen positiven Einfluss auf die Gehirnentwicklung der Nerze zeigt als auch das Vorkommen von abnormal-repetitiven Verhaltensweisen reduziert. Es erfolgten Verhaltensbeobachtungen von 32 männlichen Nerzen in ausgestatteten Haltungssystemen sowie in herkömmlichen Käfigen. Zusätzlich wurde mittels eines speziellen Testapparates das Verhalten der Tiere hinsichtlich Perseveration und spontaner Alternation erforscht. Perseverationen sind, im Gegensatz zu Stereotypen, weniger exzessiv. Sie werden meist am Ende von zielgerichteten Bewegungen beobachtet und stellen Wiederholungen eines kurzen Abschnitts von normalen Bewegungsabläufen dar (Jankovic und Tolosa, 2007). Spontane Alternation wird in einem speziellen Verhaltenstest im Zusammenhang mit räumlichem Lernen und Erinnerungsvermögen untersucht. Das Ziel ist herauszufinden, ob die Tiere aufgrund von Erinnerungsvermögen fähig sind, beim Erkunden des Versuchsapparates nacheinander die möglichen Richtungsoptionen zu wählen oder, ob sie immer wieder in dieselbe Richtung laufen (Dember und Richman, 1989). Die Resultate bestätigten die Erwartung, dass Tiere in ausgestatteten Haltungssystemen insgesamt aktiver waren. Die Aktivitäten waren selbstbestimmt, also weniger perseverativ oder gar stereotyp. Im Gegensatz zur Annahme korrelierten die erfassten Stereotypiedaten nicht mit der Häufigkeit von Perseverationen. Die Forscher kamen zu dem Ergebnis, dass bei Tieren, die in herkömmlichen Drahtkäfigen aufwachsen, von einer hippocampalen Entwicklungsschwäche auszugehen ist. Diese verhindert das Ausüben strategischer Verhaltensweisen. Im Gegensatz dazu erhöhte die angereicherte Haltungsumwelt der Nerze die cerebrale Entwicklung und somit die Häufigkeit des Vorkommens von spontaner Alternation. Infolgedessen hatten die Tiere im Test mehr Erfolg hinsichtlich der Futterbelohnungen, die sie am Ende des Verhaltenstests erhielten.

2.4.3. Inaktivität - ein Indiz für Langeweile?

Wie bereits erwähnt, reagieren Tiere unter nicht tiergerechten Haltungsbedingungen mit unterschiedlichen Verhaltensmustern. Aktuelle Studien beschäftigen sich vor allem mit Formen von Inaktivität bei Farmnerzen. Mason (1991) betont, dass nicht nur Tiere, die Verhaltensstörungen zeigen, mit reduziertem Wohlbefinden in Verbindung zu

bringen sind. Tieren, die sich in aversiven Situationen inaktiv verhalten, sollte genauso Aufmerksamkeit geschenkt und die aktuelle Haltungssituation kritisch hinterfragt werden. Inaktivität kann sowohl auf entspanntes Ruhen als auch auf negative Zustände wie chronische Angst oder eine Art Apathie hindeuten (Meagher und Mason, 2008). Vorgängerstudien belegen, dass u. a. Füchse (Koistinen et al., 2009) oder Papageien (Rozek et al., 2010) unter ärmlichen Haltungsbedingungen inaktiver sind als Tiere in ausgestalteten Haltungssystemen. Ausgeprägte Inaktivität kann laut Wemelsfelder (1990) Langeweile oder depressionsähnliche Zustände hervorrufen.

Studienansätze zur Messung von Langeweile

Inwieweit Anzeichen von Langeweile bei Farmnerzen messbar und durch Anreicherung der Haltungsumwelt reduzierbar sind, ist kürzlich in einer kanadischen Studie erforscht worden (Meagher et al., 2012). Überdies wurde untersucht, ob aufgrund der Ergebnisse Anzeichen von Apathie (Mangel an Interesse) oder Anhedonie (verminderte Fähigkeit, Freude zu empfinden, Merkmal für Depression) erkennbar sind. Dazu waren 16 Tiere in herkömmlichen Drahtkäfigen (NE = non-enriched = nicht-angereicherte Haltungsumwelt) und 13 Tiere in größeren Haltungseinheiten mit zusätzlichen Beschäftigungsmöglichkeiten (E = enriched = angereicherte Haltungsumwelt) untergebracht. Neben Verhaltensbeobachtungen mit Augenmerk auf Stereotypen sowie Häufigkeit des definierten Verhaltens „Ruhen (im Wachzustand)“ galt es zu untersuchen, wie intensiv die Tiere auf zehn unterschiedliche Reize reagierten. Die Reize waren in drei Gruppen unterteilt: aversiv, belohnend und neutral. Die Hypothese der Forscher bestand darin, dass Tiere in NE-Käfigen aufgrund von langeweileähnlichen Zuständen verstärktes Interesse an allen Stimuli zeigen würden. Im zweiten Teil der Studie wurde untersucht, ob das Interesse der Tiere an den Reizen positiv mit Stereotypen sowie dem Verhalten „Ruhen (im Wachzustand)“ korreliert. Die Ergebnisse der Stimuli-Studie bestätigten die Annahme, dass NE-Nerze, im Gegensatz zu E-Nerzen, zusammenfassend 1. eine signifikant schnellere Kontaktaufnahme zum neuen Objekt zeigten, 2. mehr Zeit damit verbrachten, den Reiz zu erkunden und 3. insgesamt mehr Zeit investierten, in Kontakt mit dem Stimulus zu sein. Auffällig war, dass NE-Tiere signifikant mehr Zeit in Erkundung neutraler Reize wie z. B. eine Plastikflasche oder Rasseln investierten. Es konnten keine Hinweise auf Apathie oder Anhedonie gefunden werden. Intensives Kratzen an Käfigwänden oder der Nestbox stand in keinem

Zusammenhang zu erhöhtem Interesse gegenüber den gesetzten Reizen. Stereotype Tiere zeigten ein verringertes Interesse an den Stimuli. Dieses Ergebnis stützt die Annahme von Kiley-Worthington (1977), die Stereotypien als eine Copingstrategie bei Langeweile ansieht. Eine Korrelation zwischen längeren Phasen des Ruhens (im Wachzustand) und einem erhöhten Interesse an den gesetzten Reizen konnte nur in der E-Gruppe festgestellt werden, was laut Forschergruppe nicht zu erwarten war. Zur Klärung sind weitere Studien notwendig. Mit dieser Studie beginnt die wissenschaftliche Untersuchung von Langeweile bei Tieren. Wie Eastwood et al. (2012) betonen, darf ein Zustand der Langeweile nicht als bedeutungslos eingestuft werden. In der Humanpsychologie sind als Konsequenzen gesundheitliche sowie psychische Probleme bekannt.

Wenige Monate später erschien die aktuelle Studie von Meagher et al. (2013), in der unterschiedliche Formen inaktiven Verhaltens untersucht wurden. Dazu verglichen die Forscher unterschiedliche Parameter von E-Tieren mit denen von Tieren in NE-Käfigen. Die Ergebnisse der Studie bestätigen, dass der Kot von NE-Tieren einen erhöhten Cortisolwert aufweist und die weiblichen NE-Nerze vermehrt Stereotypien im Bereich Lokomotion zeigen. Inaktivität in der Nestbox konnte am längsten bei weiblichen NE-Nerzen gemessen werden. Nachdem man sowohl den weiblichen, als auch den männlichen E-Tieren Beschäftigungsmaterial entzogen hatte, konnte 20 % mehr Inaktivität in der Nestbox erfasst werden. Männliche Tiere, die aufgrund ihres Verhaltens als ängstlich eingestuft wurden, verbrachten die meiste Zeit inaktiv in der Nestbox. Zusammenfassend kann davon ausgegangen werden, dass die Tiere aufgrund von Ängstlichkeit eine Rückzugsmöglichkeit suchen und sich deswegen über einen langen Zeitraum bewegungslos in der Nestbox aufhalten. Waches Ruhen außerhalb der Nestbox wurde ebenfalls deutlich häufiger bei NE-Nerzen beobachtet. Wie bereits in der Vorgängerstudie erwähnt, spiegelt das Ruhen (im Wachzustand) laut Forscher einen negativen Status wider und kann als ein Langeweile ähnlicher Zustand interpretiert werden. Ein langer Aufenthalt in der Nestbox kann durchaus in Verbindung mit Angst gebracht werden.

Die konventionelle Haltung von Farmnerzen ist unter Tierschutzaspekten als äußerst kritisch zu betrachten. Möglichkeiten der Anreicherung von Haltungssystemen für Farmnerze werden im Folgenden aufgeführt. Wie bereits aufgrund der bisherigen Ausführungen erkennbar, besteht ein fundamentaler Zusammenhang zwischen der Entstehung von Stereotypien und der Haltungsumwelt.

2.4.4. Enrichment für Farmnerze

Definition

Environmental Enrichment (Umweltanreicherung) stellt laut Gattermann (2006) eine Methode zur Verbesserung der Haltungsbedingungen und Lebensqualität von Tieren in menschlicher Obhut (Heim-, Zoo-, Zirkus-, Labor- und Nutztiere) dar. Durch Umweltanreicherung kann ein großer Teil von Lebensqualität und Leistungsvermögen einschränkenden Verhaltensstörungen therapiert werden. Mason et al. (2007) beschreiben Environmental Enrichment als die am häufigsten angewandte Methode, um gegen abnormal-repetitive Verhaltensweisen vorzugehen. Eine Anreicherung der Haltungsumwelt bietet den Tieren die Möglichkeit, Aktivitäten auszuführen, die sie gleichzeitig davon abhalten, Stereotypen zu entwickeln. Newberry (1995) definiert Environmental Enrichment als eine Verbesserung der biologischen Funktion bei Tieren in Gefangenschaft durch Modifikationen der Haltungsumwelt. Eine Anreicherung der Haltungsumwelt kann allerdings nicht immer 100 %-ig wirksam sein, um Verhaltensanomalien komplett zu beseitigen. Swaisgood und Shepherdson (2005) verglichen in ihrer Studie 25 wissenschaftliche Artikel zum Thema Enrichment in Zusammenhang mit Stereotypen und kamen zu dem Ergebnis, dass insgesamt 53 % der Stereotypen mit Enrichmentstrategien reduziert werden konnten.

Möglichkeiten des Enrichments

In einer Studie von Hansen und Jensen (2006) ist bereits nachgewiesen worden, dass Farmnerze Laufräder sehr gut annehmen und bereit sind, für deren Zugang zu arbeiten. Hansen und Damgaard (2009) bestätigten, dass Nerze mit Zugang zum Laufrad keine Stereotypen mehr zeigen. Bei Tieren, die vor der Studie ausgeprägte Stereotypen gezeigt hatten, konnten mehr Aktivitäten im Laufrad erfasst werden als bei den Artgenossen mit wenig ausgeprägten Stereotypen. Nerze mit Zugang zum Laufrad nutzten dieses im selben Zeitumfang und im gleichen Zeitfenster, wie Tiere ohne Zugang zum Laufrad Stereotypen zeigten. Allerdings bestehen aufgrund der gemeinsamen Eigenschaften von stereotypem Verhalten und dem Rennen im Laufrad (beides repetitive, monotone Bewegungen ohne Zweck) Zweifel, ob der Zugang zu einem Laufrad als eine Verbesserung des Wohlbefindens bei Farmnerzen angesehen

werden kann. Bereits 1935 machten kanadische Züchter Erfahrungen mit Nerzen in Laufrädern. Sie stellten mittels eines Tourenzählers fest, dass ein Tier im Laufrad pro Monat durchschnittlich ca. 45 km zurücklegte. Es wurde bereits damals vor der nicht zu unterschätzenden körperlichen Leistung gewarnt. Es wurde empfohlen, bei „Übertreibung“ das Rad zeitweise abzustellen (Der Deutsche Pelztierzüchter, 1935). In Vorgängerstudien konnte stereotypes Verhalten allein durch eine Verdopplung bzw. Vervierfachung der Käfiggröße nicht reduziert werden (Hansen, 1988; Hansen et al., 1994, 2007). Im Gegensatz zu Tieren in Standardkäfigen zeigten Fähen während der Wintermonate in angereicherten Kletterkäfigen (genaue Größen unbekannt) signifikant weniger Stereotypen (Lidfors et al., 2010). Farmnerze waren bereit, den durch Türgewichte erschwerten Zugang zu einem weiteren leeren Käfigabteil zu passieren. Allerdings war die Bereitschaft des Arbeitens für Käfigabteile mit integrierten Beschäftigungsmöglichkeiten um ein Vielfaches höher (Cooper und Mason, 2000; Mason et al., 2001). Im Bereich Käfig-Enrichment ist bereits intensiv Forschung betrieben worden. Junge, paarweise gehaltene Nerze zeigen eine hohe Akzeptanz gegenüber Draht- oder Plastikröhren, Tischtennisbällen sowie Seilen. Im Gegensatz zu Tieren, die unter den gleichen Bedingungen ohne Enrichment untergebracht waren, konnte das Beschäftigungsmaterial Schwanzbeißen sowie Stereotypen verhindern und Cortisol-Metaboliten im Kot reduzieren (Hansen et al., 2007; Hansen und Jeppesen, 2000; Hansen und Malmkvist, 2005). Bereits bestehendes, stark ausgeprägtes stereotypes Verhalten adulter Farmnerze konnte in einer Studie von Axelsson et al. (2009) durch Integration von Enrichment ins Haltungssystem nicht gestoppt oder limitiert werden. In einer anderen Studie wiederum war eine erhebliche Reduktion von Stereotypen im Bereich Lokomotion (von 5,8 % auf 0,9 %) sowie stereotypem Kratzen am Gitter (von 1,6 % auf 0,2 %) messbar, nachdem Tiere von NE-Käfigen in E-Käfige verbracht worden waren, in denen manipulierbare Beschäftigungsmöglichkeiten wie u. a. Bälle, Plastiktunnel, kaubare Objekte sowie eine Wasserrinne zur Verfügung standen. Die Interaktion mit Objekten und der Wasserrinne war deutlich intensiver bei den Tieren, die zuvor kaum Verhaltensänderungen zeigten. Stereotype NE-Nerze waren in E-Käfigen deutlich inaktiver und zogen es vor, auf erhöhten Ebenen zu Ruhen (Dallaire et al., 2012).

Zusammenfassend kann behauptet werden, dass Environmental Enrichment eine wertvolle Möglichkeit darstellt, das Wohlbefinden der Farmnerze zu steigern. Enrichment sollte vor allen Dingen dazu dienen, der Entwicklung von Stereotypen vorzubeugen.

Als besonders effektiv haben sich manipulierbare oder immer wieder wechselnde, neue Beschäftigungsmöglichkeiten erwiesen, da andere meist schnell zerstört werden oder die Tiere nach einiger Zeit kein Interesse mehr zeigen (National Farm Animal Care Council, 2012).

2.5. Notwendigkeit von Wasserbecken für Nerze

Erkenntnisse der Wissenschaft

Vinke et al. (2008) geben eine umfassende Übersicht über Studien, die bis dato in Bezug auf die Frage der Notwendigkeit von Schwimmwasser für Farmnerze veröffentlicht wurden. Die Ergebnisse sind laut Autoren aufgrund ihrer Gegensätze kaum vergleichbar. Zusammenfassend können einige Hauptaussagen getroffen werden, die im Folgenden aufgeführt werden. Die Nutzung von Schwimmwasser steht höchstwahrscheinlich in Zusammenhang mit der Nahrungssuche, die bei wildlebenden Nerzen an Land und am/im Wasser beobachtet werden kann. Bei Nerzen ohne bisherige Erfahrungen mit Wasserbecken konnte durch die Abwesenheit einer Schwimmmöglichkeit kein vermehrtes Vorkommen von Stereotypen bestätigt werden (Vinke et al., 2006). Der Entzug von Schwimmwasser bei Nerzen mit Wasserbecken-Erfahrung führte zu kurzzeitigen Stresssituationen, in denen vermehrt Verhaltensauffälligkeiten wie Kratzen und Wühlen/Scharren erfasst (Korhonen et al., 2003; Warburton und Mason, 2006), sowie erhöhte Cortisolwerte gemessen wurden (Mason et al., 2001; Korhonen et al., 2003). In der Studie von Mason et al. (2001) waren die Cortisolwerte im Urin nach 24 Stunden Entzug von Schwimmwasser vergleichbar mit den Werten, die nach 24 Stunden Futterentzug gemessen werden konnten. Sicher ist, dass Farmnerze bereit sind, für den Zugang zu Schwimmwasser zu arbeiten (Cooper und Mason, 2000; Mason et al., 2001).

In der Studie von Cooper und Mason (2000) zeigten 6-Monate alte weibliche und männliche Farmnerze vor allem Interesse an dem Zugang zu Schwimmwasser, Heu sowie neuen Objekten. Sie waren bereit immer schwerere Gewichte, die an Türen mit Zugang zu unterschiedlichem Enrichment angebracht waren, beim Öffnen in Kauf zu nehmen. Im Gegensatz dazu war in der Studie von Hansen und Jeppesen (2000)

keine eindeutige Präferenz für eine Schwimmmöglichkeit erkennbar. Der Zugang zu Schwimmwasser sowie zu einem weiteren leeren Käfig wurde von den Farmnerzen ohne signifikanten Unterschied in der Nutzungshäufigkeit angenommen. Es gibt große individuelle Unterschiede in der Annahme von Schwimmwasser. Bei 14 von 40 Versuchsnerven konnte während des Versuchsdurchgangs von Skovgaard et al. (1997b) keine Schwimmaktivität gemessen werden. In einer Studie von Hansen und Jeppesen (2001b), in der das Verhalten der Versuchstiere 24 Stunden lang aufgezeichnet wurde, schwammen zehn von elf Nerven. Ein möglicher negativer Aspekt des Schwimmwassers wurde von Akre et al. (2008) geäußert. Die Wissenschaftler sehen die Nutzung von Wasserbecken als potentielle Gesundheitsgefährdung. Insbesondere Nässe und niedrige Temperaturen stellen Gefahrenquellen dar, die, vor allem im Winter, zu tödlichen Lungenentzündungen führen können. Letztendlich könne man Schwimmwasser nicht als „angeborenes“ Bedürfnis bezeichnen (Vinke et al., 2008). Die Forscher sind der Meinung, dass das Hauptaugenmerk auf ein abwechslungsreiches Käfig-Enrichment mit hoher Variabilität und Auswahl gelegt werden sollte. Neuere Studien, welche die Schwimmaktivität von Farmnerzen untersuchten (Mononen et al., 2008; Ahola et al., 2011), arbeiteten mit kontinuierlichen Video-Verhaltensbeobachtungen über 24 Stunden. Mononen et al. (2008) betonen die Wichtigkeit dieser 24-stündigen Aufnahmen, da nur diese fundierte Untersuchungen ermöglichen. Außerdem sind Farmnerze nachtaktiv. Zuvor durchgeführte Verhaltensstudien (Skovgaard et al., 1997b; Hansen und Jeppesen, 2000b) waren auf Hellphasen des Auswertungstages beschränkt.

Einfluss von Schwimmwasser auf Stereotypien

Die Studie von Mononen et al. (2008) beinhaltet drei unterschiedliche Versuchsdurchgänge. Die Ergebnisse des ersten Versuches zeigten, dass zwölf von 18 Nerven an allen drei Beobachtungstagen schwammen. An einem Beobachtungstag konnten Schwimmaktivitäten von allen 18 Tieren erfasst werden. Der zweite Versuchsdurchgang bestätigte das frequentere Schwimmen von adulten, Schwimmwasser-erfahrenen Tieren im Gegensatz zu jungen, unerfahrenen Nerven. Beim dritten Versuchsdurchgang wurde untersucht, ob und wie intensiv Nerze mit Schwimmgelegenheiten im Zeitraum von August bis Dezember Stereotypien entwickelten und ob diese bei Nerven ohne Zugang zu Schwimmwasser weniger oder häufiger vorkamen. Außerdem untersuchten die

Forscher das Verhalten der Schwimmwasser-Nerze während zwei Wochen des Entzugs zum Zugang des Wasserbeckens. Die Ergebnisse zeigten, dass bei Tieren mit Zugang zu Schwimmwasser weniger Stereotypien beobachtet werden konnten als bei den Artgenossen in der Kontrollgruppe. Die zwei Wochen ohne Schwimmmöglichkeit stellten eine Ausnahme dar. In dieser Zeit zeigten die Tiere in der Wasserbecken-Gruppe deutlich mehr Stereotypien. Die Studie bewies, dass das Schwimmverhalten der Farmnerze täglich individuellen Schwankungen unterliegt und aufgrund der unterschiedlichen Nutzungsfrequenz des Schwimmwassers keine einheitliche Aussage getroffen werden kann. Allerdings gehen die Wissenschaftler davon aus, dass die Motivation zu schwimmen genetisch bei Farmnerzen verankert ist. Sie fanden eine positive Korrelation im Schwimmverhalten zwischen Muttertieren und deren Nachkommen (Lindekamp, 1928).

Die Verhaltensstudie von Ahola et al. (2011) beschäftigt sich ebenfalls mit der Frage des Schwimmverhaltens von Farmnerzen in Bezug auf die Entwicklung oder Reduktion von Stereotypien durch Zugang zu größeren Käfigeinheiten und/oder einer Schwimmmöglichkeit. Von Mitte Juli bis Anfang Dezember 2010 wurde das Verhalten innerhalb von sechs definierten Untersuchungszeiträumen 24 Stunden lang erfasst und ausgewertet. Die Studie bestätigt die Option, durch zusätzliche Käfigeinheiten inklusive Zugang zu Schwimmwasser einer Entwicklung von Stereotypien vorzubeugen bzw. diese abzuschwächen. Die Wissenschaftler äußern die Vermutung, dass eine zusätzliche Käfigeinheit mit Schwimmmöglichkeit eine vorteilhaftere Wirkung auf das Wohlbefinden der Farmnerze haben würde als z. B. eine Haltung der Tiere in Paaren oder in andersartig angereicherten Haltungssystemen.

2.6. Gesetzeslage

Abgesehen vom Tierschutzgesetz (§1 und §2) sowie allgemeinen die Tierhaltung betreffenden Bestimmungen, gab es in Deutschland vor der 3. Änderung der TierSchNutzV am 30. November 2006 keine gesetzliche Regelung in Bezug auf die Pelztierhaltung. Es existierten lediglich Empfehlungen vom Ständigen Ausschuss des Europäischen Übereinkommens zum Schutz von Tieren in landwirtschaftlichen Tierhaltungen, welche am 22. Dezember 1999 in Kraft getreten waren. Als Käfiggröße für Farmnerze soll laut Empfehlung jedem Einzeltier sowie jedem Einzeltier mit Jungtieren 2550 cm²

freie Fläche (ohne Nestkasten) zur Verfügung stehen. Als Mindestmaße pro Käfig sind 70 cm x 30 cm x 45 cm (L x B x H) angegeben. Ab zwei abgesetzten Jungtieren pro Käfig muss für jedes weitere Tier die Fläche um jeweils 850 cm² vergrößert werden. Es wurde auf notwendige Forschungsvorhaben hingewiesen, die u. a. dazu führen sollten, Haltungssysteme zu optimieren, um den Nerzen eine Befriedigung ihrer biologischen Bedürfnisse zu ermöglichen. Noch bevor diesbezüglich Studien in Deutschland hätten durchgeführt werden können, erfolgte die Verankerung der Regelungen betreffend der Pelztierhaltung in der TierSchNutzV. Die Anforderungen an die Haltungseinrichtungen für Pelztiere in der TierSchNutzV (2006) gehen weit über die Empfehlungen des Ständigen Ausschusses hinaus. Für bereits bestehende Pelztierfarmen wurden Übergangsfristen festgelegt, die den Pelztierzüchtern Zeit zum Umbau der Haltungseinrichtungen gewährleisten. Für Neubauten gelten die Übergangsfristen nicht. Seit dem 12. Dezember 2011 ist für jeden ausgewachsenen Nerz und für jedes Jungtier nach dem Absetzen eine Grundfläche von mindestens einem Quadratmeter vorgeschrieben. Haltungssysteme dürfen insgesamt eine Grundfläche von drei Quadratmetern nicht mehr unterschreiten. Weitere fünf Jahre Übergangsfrist gelten für die restlichen geforderten Änderungen im Haltungssystem. Nach dem 11. Dezember 2016 ist eine Mindestinnenhöhe von 1 m pro Haltungseinrichtung vorgeschrieben. Außerdem darf der Boden nicht mehr ausschließlich aus Drahtgitter bestehen, sondern muss mindestens zur Hälfte planbefestigt sein. Jedem Nerz steht ab dem 11. Dezember 2016 eine Plattform zu, auf der ein ausgewachsenes Tier liegen und sich aufrichten kann. Zusätzlich müssen Vorrichtungen zum Klettern vorhanden sein, die nicht aus Drahtgitter bestehen. Erstmals ist die Integration eines mit Wasser gefüllten Schwimmbeckens mit einer Oberfläche von mindestens einem Quadratmeter und einer Wassertiefe von mindestens 30 cm in den Haltungseinrichtungen der Farmerze gesetzlich vorgeschrieben. Die Haltungseinrichtungen müssen mit Tunnelröhren ausgestattet sein. Auch allgemeine Anforderungen an das Halten von Pelztieren sind in der TierSchNutzV (2006) aufgeführt. U. a. muss jedes Tier jederzeit Zugang zu verhaltensgerechtem Beschäftigungsmaterial außerhalb des Nestkastens haben. Eine Einzelhaltung von Tieren, die sich noch im Wachstum befinden, sowie das Absetzen von unter neun Wochen alten Jungtieren ist verboten.

In Deutschland können aktuell zehn Nerzfarmen mit insgesamt etwa 190.000 Tieren gezählt werden (Deutscher Tierschutzbund, Stand: Juli 2013). Viele Farmen gaben den Betrieb aufgrund der neuen gesetzlichen Bestimmungen und dem damit verbundenen

hohen finanziellen Aufwand zur Jahreswende 2011/2012 auf. Derzeit befinden sich einige der noch bestehenden Nerzfarmen in Auseinandersetzung mit der Justiz und Tierschutzorganisationen, da sie die in der TierSchNutzV seit dem 12. Dezember 2011 geforderten Gehegegrößen bis heute nicht umgesetzt haben. Die Schließung einer weiteren Farm bis Ende 2013 ist beschlossen (Deutscher Tierschutzbund, 2013). Es bleibt abzuwarten, wie lange und mit welchen Konsequenzen die restlichen Farmen in Deutschland weiter Nerzfelle produzieren werden. In anderen Ländern gehört die Pelztierhaltung bereits der Vergangenheit an. Art. 2 der Schweizer Tierschutzverordnung vom 23. April 2008 ordnet Nerze den Wildtieren zu und verbietet deren Haltung in Käfigen. Zwei Nerzen steht dort eine Gehegegröße von 15 m² und eine Badegelegenheit (1 m² Fläche, 0,2 m Wassertiefe) zu. Dies macht die kommerzielle Nutzung von Nerzen in der Schweiz unwirtschaftlich (pelzinfo.ch, 2013). In Österreich sind Pelztierfarmen seit 2004, in England seit 2000 verboten. Im Dezember 2006 hat die kroatische Regierung ein neues Tierschutzgesetz erlassen, das Pelzfarmen komplett verbietet. Das Gesetz ist am 1. Januar 2007 verabschiedet worden und wird innerhalb der nächsten 10 Jahre umgesetzt. In Italien gelten bereits seit 2008 schärfere Gesetze, die größere Gehege auf festem Boden sowie eine Schwimmmöglichkeit vorschreiben (Akte Pelz, 2008). Am 19. Dezember 2012 stimmte der Senat in den Niederlanden für ein Verbot von Nerzfarmen. Allerdings gelten lange Übergangsfristen bis 2024. Für die niederländischen Züchter sind finanzielle Entschädigungen in Höhe von 28 Millionen Euro vorgesehen (Vier Pfoten, 2012).

3. Tiere, Material und Methoden

Seit dem 1.3.2007 sind in unserer Arbeitsgruppe u. a. im Rahmen des Projekts „Untersuchung zu Form, Fläche und Tiefe von Wasserbecken in der Nerzhaltung“ verschiedenste Fragestellungen in ethologischer (Hagn, 2009; Kuscha, 2011) und tiergesundheitslicher Hinsicht (Meixensperger, 2011; Gnann, 2012; Brown, 2013) im Zusammenhang mit der Nutzung von Wasserbecken gestellt und erforscht worden.

Die Finanzierung der Versuchsdurchgänge A, B und C erfolgte durch das Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV) über die Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE).

Der vorliegende Teil des Projekts (Teil E) stellt die aktuelle Verhaltensstudie mit adulten Tieren dar und wurde bei der Regierung von Oberbayern als Tierversuch angezeigt (Aktenzeichen: 514.33.21/03HS061).

Ziel war, die Intensität und Häufigkeit zu untersuchen, mit denen die Nerze die in der TierSchNutzV (2006) geforderten Ausgestaltungen der Haltungseinrichtungen im jahreszeitlichen Verlauf nutzten. Das Verhalten der Tiere wurde ab dem 14.4.2011 über ein Jahr hinweg mittels in den Haltungssystemen angebrachten Kameras aufgezeichnet. Aufgrund eines elektronischen Registrierungssystems war es möglich, Daten über den Aktivitätsrhythmus der Nerze zu erheben. Um den Gesundheitszustand der Tiere zu untersuchen, wurden die Versuchsnetze alle zwei Wochen gewogen und adspektorisch beurteilt.

3.1. Herkunft der Tiere und Identifikation

Insgesamt wurden 16 amerikanische Nerze, acht weibliche und acht männliche Tiere, jeweils einzeln in einem Haltungssystem gemäß TierSchNutzV (2006) auf dem Gelände der Tierärztlichen Fakultät untergebracht. Bei den Versuchsnetzen handelte es sich um

adulte Tiere aus eigener Nachzucht, die alle älter als zwei Jahre waren. Nähere Informationen können Tabelle 3.1 entnommen werden. Bei den weiblichen Tieren handelte es sich um Altfähen, mit denen bereits im Teil B, C oder D des Forschungsprojekts erfolgreich gezüchtet wurde. Die Rüden wiesen in den Vorgängerstudien einen unauffälligen, ruhigen Wesenstyp auf, was deren Auswahl für diese Studie veranlasste. Da ein Rüde zu Beginn der Studie am 28.4.2011 verstarb, wurde dieser am 1.5.2011 durch das Tier mit der Transpondernummer 130314 ersetzt. Alle Versuchsnetze verfügten über einen aktuellen Impfstatus gegen Staupe, Botulismus, Hämorrhagische Pneumonie sowie Virusenteritis. Demi-buff, pearl und silverblue stellten die drei unterschiedlichen Farbschläge der Tiere dar. Um eine Identifikation der Tiere gewährleisten zu können, wurde jedem Tier zu Beginn der vorangegangenen Studien ein Transponder mit einer Größe von 23 mm (134,2 kHz, HDX-Half Duplex Datenübertragungstechnik RFID-System, Texas Instruments) implantiert. Der Transponder wurde den Tieren unter Allgemeinanästhesie subkutan zwischen die Schulterblätter injiziert. Somit war eine Verwechslung der Tiere bei Blutabnahmen sowie den Aufzeichnungen mittels des elektronischen Registrierungssystems ausgeschlossen.

Tabelle 3.1. Angaben zu Geschlecht (W= weiblich, M= männlich), Farbe und Transpondernummern der Versuchstiere.

Geschlecht	Farbe	Nr.	Geschlecht	Farbe	Nr.
W	demi-buff	2629525	M	demi-buff	130463
W	siverblue	1578984	M	silverblue	2629728
W	pearl	1844489	M	demi-buff	109546
W	demi-buff	3494510	M	demi-buff	1844002
W	silverblue	1844502	M	demi-buff	130314
W	demi-buff	262948	M	pearl	1845593
W	demi-buff	2629763	M	pearl	1579142
W	pearl	1844886	M	pearl	1578955

3.2. Haltung der Nerze

Das Haltungssystem dieser Studie unterschied sich in einigen Parametern vom Haltungssystem der Studien in Teil A, B und C des Projektes. Da nach den Erkenntnissen

der vorherigen Studienabschnitte eine Modifikation der Haltungseinheiten, insbesondere der Wasserrinne, notwendig erschien, diente nun ein mit Volieren eingerichtetes, überdachtes, ehemaliges Stallgebäude als Haltungseinrichtung. Es handelte sich um einen Offenstall mit 3-seitigen offenen Flächen (Fenster zweiseitig, Türen einseitig), siehe Abb. 3.2a und Abb. 3.2b. Der Innenbereich des Stalles unterteilte sich rechts und links in je ein Stallabteil, das jeweils mit acht Volieren ausgestattet war (siehe Abb. 3.1 und Abb. 3.2a). In die Volieren des linken Stallabteils wurden die Fähen, in die des rechten Abteils die Rüden verbracht. Die beiden Stallabteile waren durch einen Zwischenraum voneinander getrennt. Die offene Türseite im Stallabteil der Rüden war nach Westen ausgerichtet, die der Fähen nach Osten.

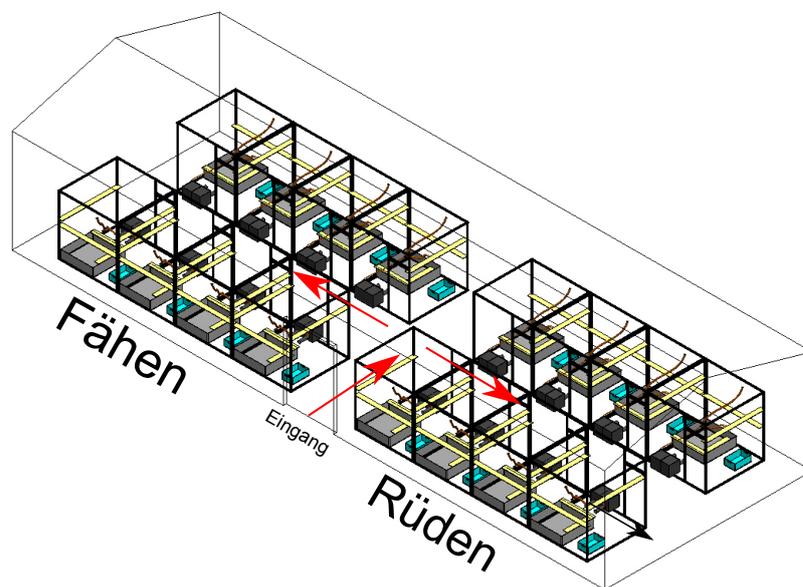


Abb. 3.1. Dreidimensionale Darstellung des Versuchsareals. Der Versuchsstall ist in zwei Abteile mit jeweils acht Einzelvolieren unterteilt. Im rechten Stallabteil waren die Rüden, im linken die Fähen untergebracht.

Mit einer Grundfläche von 4 m² und einer Höhe von 2 m entsprach die Größe einer Haltungseinheit derer des Volieren-Haltungssystems der Vorgängerstudien in Teil B und C und somit den aktuellen Anforderungen der TierSchNutzV (2006). Die in den Teilen B und C erforschte Wasserrinne wurde durch ein quadratisches Wasserbecken ersetzt, das sich nicht außerhalb, sondern innerhalb des Haltungssystems befand. Im Gegensatz zu den Vorgängerstudien wurden nun Verhaltensbeobachtungen an adulten Nerzen durchgeführt, die über den gesamten Beobachtungszeitraum hinweg

einzel in Volieren untergebracht waren. Somit war es möglich, ohne den Einfluss von Stressfaktoren wie beispielsweise Fortpflanzung oder direkte Auseinandersetzungen mit Artgenossen, ethologische Untersuchungen durchzuführen.

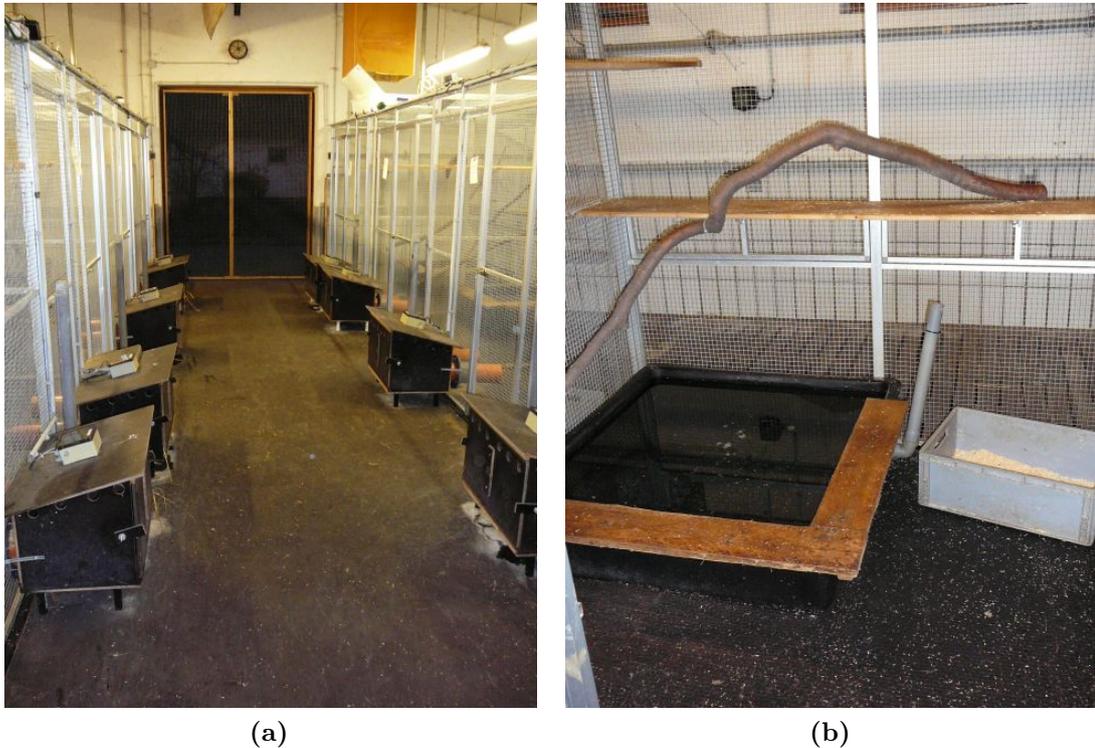


Abb. 3.2. (a) Blick in das linke Stallabteil der Fähen. Die Wohnboxen befinden sich außerhalb des Haltungssystems und sind mittels Tunnelröhren für die Nerze zugänglich. Auf den Wohnboxen sind die Vierfachleseeinheiten des RFID-Systems angebracht. (b) Zentraler Blick in eine Voliere mit Sicht auf den planbefestigten Stallboden, das Wasserbecken, die Einstreukiste, den Kletterast sowie die Holzbretter.

Im Versuchsstall wurden 16 einzelne Volierensysteme errichtet (siehe Abb. 3.2b und Abb. 3.3). Es handelte sich um speziell angefertigte Volieren der Firma Volieren- und Käfigbau Stoy (Pfalzfeld, Deutschland). Die gesamte, planbefestigte Bodenfläche einer Voliere betrug 4 m^2 . Da das Wasserbecken eine Fläche von 1 m^2 einnahm, standen jedem Nerz somit 3 m^2 nutzbare Bodenfläche zur Verfügung. Laut der aktuellen TierSchNutzV (2006) steht jedem abgesetzten Tier 1 m^2 Fläche in einem Haltungssystem zu, dessen Grundfläche mindestens 3 m^2 betragen muss. In Folge dessen hätten in den Haltungssystemen je zwei weitere Tiere untergebracht werden können. Die Höhe des Haltungssystems betrug 2 m , die Maschenbreite des Volierengitters 2 cm .

Als Stallbodenbelag dienten speziell für die Nutztierhaltung hergestellte Gummimatten (KURA S) der Firma KRAIBURG (Tittmoning, Deutschland), die außerdem eine isolierende Wirkung besaßen. Die Gummimatten stellten aufgrund ihrer Beschaffenheit einen leicht zu reinigenden Bodenbelag dar. Dies erschien als wichtiger Hygienefaktor, da sowohl die Fütterung, als auch Urin- und Kotabsatz auf dem Stallboden erfolgten.

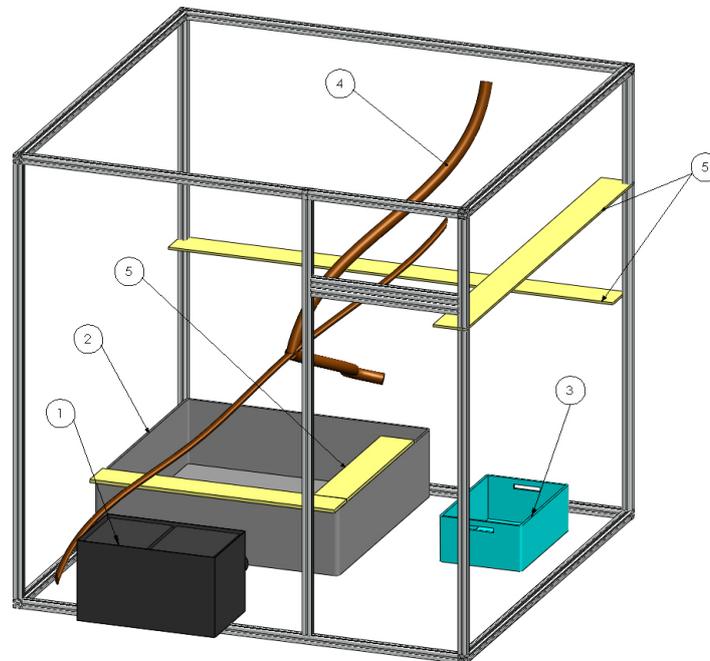


Abb. 3.3. Dreidimensionale Darstellung einer Voliere. 1: Wohnbox, außen angebracht, mit Tunnelröhre 2: Wasserbecken, 3: Einstreukiste, 4: Kletterast, 5: Holzbretter.

Zusätzliche Grundfläche und Beschäftigungsmaterial

Als zusätzliche Plattformen dienten den Tieren jeweils zwei Bretter aus Holz, die je 2 m lang, 30 cm breit und 1,5 cm hoch waren. Die Bretter wurden von einem Baumarkt bezogen und auf zwei unterschiedlichen Ebenen (1,0 m und 1,5 m) der Voliere angebracht. Somit hatten die Tiere die Möglichkeit, bestimmte Aktivitäten wie Klettern, Laufen oder Ruhen (siehe Abb. 3.4) auf den zusätzlich zur Bodengrundfläche von 3 m² angebotenen Brettern auszuführen.

In den vorangegangenen Studien hatten sich mit Sägespänen gefüllte Transportkisten der Firma AUER Packaging GmbH (Amerang, Deutschland) als intensiv genutztes



Abb. 3.4. Holzbretternutzung durch ruhenden, männlichen Nerz.

Beschäftigungsmaterial erwiesen. Die Nerze nutzten die Sägespäne außerdem, um sich nach dem Schwimmen abzutrocknen. Aufgrund dessen wurde die Einstreukiste auch den Tieren dieser Verhaltenstudie angeboten (siehe Abb. 3.5). Die Einstreu mit dem Handelsnamen „JRS Lignocel Hygienic Animal Bedding“ wurde von der Firma J. Rettenmaier & Söhne GmbH + Co. KG (Rosenberg, Deutschland) bezogen. Es handelte sich um eine besonders staubfreie Lignocellulose-Einstreu für Labortiere. Die Innenfläche der Einstreukiste betrug 56,5 cm x 37 cm. Die Kiste wurde je nach Nutzung und Bedarf, mindestens aber ein Mal wöchentlich, von den Tierpflegern gesäubert.

Um dem Kletterbedürfnis der Nerze gerecht zu werden, wurde in jeder Voliere ein Kletterast integriert. Die Äste wiesen alle eine unterschiedliche Form und Länge auf, bestanden jedoch zumeist aus einem stabilen Hauptast mit sich am Ende aufzweigenden kleineren Ästen. Jeder Ast wurde mit Kabelbindern an den Volierendrähnen befestigt oder bei Bedarf verschraubt. Je nach Länge endete der Ast direkt auf oder oberhalb des auf 1 m Höhe angebrachten Holzbrettes. Die Nerze konnten den Ast als Verbindungsstrecke vom Boden oder vom Wasserbecken hinauf zum Holzbrett der unteren Ebene nutzen. Zusätzlich konnte man im Zusammenhang mit dem Ast das Auftreten bestimmter Verhaltensweisen beobachten.



Abb. 3.5. Nutzung der Einstreukiste durch Silverblue-Rüden.

Wasserbecken

Auf der Basis der ethologischen Untersuchungen von Kuschka (2011) entschied man, den Nerzen in Teil D und E des Forschungsprojektes eine andere Form der Schwimmgelegenheit anzubieten. Es galt zu überprüfen, ob die Tiere diese Art des Wasserbeckens, eckige Teichbecken mit einer Größe von 100 cm x 100 cm x 35 cm (L x B x T) und einer Wasseroberfläche von 1 m², öfter und intensiver nutzten als die Wasserrinne (siehe Abb. 3.6). Die Teichbecken wurden aus einem Gartencenter bezogen. An den zur offenen Seite der Voliere ausgerichteten Beckenrändern wurden zusätzlich zwei aus dem Baumarkt stammende Holzbretter mit den Maßen 110 cm x 15 cm und 80 cm x 15 cm angebracht, die den Nerzen einen besseren Zugang zum Wasserbecken ermöglichten. Eine Einstiegshilfe war nicht vorhanden. Das Wasserbecken wurde mit Leitungswasser gefüllt. Ein Mal pro Monat erfolgte ein kompletter Wasserwechsel. Bei höherem Wasserverbrauch durch häufiges Schwimmen oder „Kopf eintauchen“ füllten die Tierpfleger den Wasserstand nach Bedarf auf minimal 30 cm Wassertiefe auf.

Wohnboxen

Die Wohnboxen wurden außerhalb der Voliere angebracht. Über Tunnelröhren (im Folgenden auch „Schlupfröhren“ genannt), die jeweils 40 cm lang waren und einen Durchmesser von 12,5 cm aufwiesen, hatten die Tiere jederzeit Zugang zu den



Abb. 3.6. Blick auf das Wasserbecken. **Abb. 3.7.** Partuell gefrorenes Wasser (02/12).

Wohnboxen. Da die Versuchstiere dieser Studie einzeln in den Volieren untergebracht waren und für Teil D der Studie Doppelwohnboxen angefertigt wurden, standen jedem Nerz zwei Wohnboxen zur Verfügung. Eine Wohnbox wies die Maße 36 cm x 29 cm x 36 cm (L x B x T) auf. Als Einstreu wurde Stroh verwendet. Eine der beiden Wohnboxen war über den gesamten Versuchszeitraum hinweg mit Stroh eingestreut. Die zweite, einstreulose Wohnbox stellte für die Nerze eine zusätzliche nutzbare Fläche dar.

Versorgung der Versuchstiere

Die Säuberung der Gehege sowie die Fütterung der Nerze während des Versuchszeitraumes erfolgte durch die Tierpfleger. Täglich wurde der Kot im Gehege entfernt und mindestens ein Mal pro Woche die Einstreu der Plastikkisten erneuert. Zwei Mal wöchentlich tauschte man je nach Hygienestatus das Stroh in den Wohnboxen aus und entfernte Kot sowie Futterreste. Die Nerze wurden ein Mal täglich, bevorzugt um die gleiche Zeit am Vormittag, mit kommerziellem Nerzfutter gefüttert. Als Bezugsquelle des Nerzfutters diente ein Heimtierfutterhersteller aus Deutschland. Das Futter bestand aus Schlachtabfällen von Geflügel, Rindfleisch und Seefisch, die in Würstdärmen gefrostet geliefert wurden. Die Tierpfleger fütterten die Tiere auf dem planbefestigten Boden vor den Wohnboxen, von wo aus den Nerzen über den Tag verteilt das Futter zur Verfügung stand. Als Tränke diente eine Nippeltränke für Heimtiere, die auf Höhe der Nerze am Volierendraht befestigt war und täglich neu mit frischem Leitungswasser aufgefüllt wurde.

3.3. Durchgeführte Untersuchungen

Ethologische Untersuchungen

Die Aufzeichnung des Verhaltens erfolgte durch Farbkameras mit integriertem IR-LED Scheinwerfer (VTC-E220IRP, Santec BW AG, Ahrensburg, Deutschland). Diese Kameras sind aufgrund ihrer Form speziell für eine Eckenmontage geeignet. In jeder der 16 Volieren wurde jeweils eine Kamera angebracht (siehe Abb. 3.8). Um eine Beschädigung der Kameras durch die Nerze zu verhindern, wurden sie zusammen mit einem Drahtgitter mittels Kabelbindern am Volierendraht befestigt. Die erfassten Daten wurden von der Kamera über Datenkabel zunächst zu Encoderboxen (Indigo Vision 8000) geleitet. Jede Voliere wurde einer bestimmten Encoderbox zugeteilt. Dies war vor allem für die genaue Sortierung, Speicherung und Darstellung der Daten erforderlich. Über zwei Switchports (AT-FS708, 8 Port und AT-FS717FC/SC, 16 Port, Allied Telesis) erfolgte die Weiterleitung zum angeschlossenen PC. Die einzelnen Volieren wurden über ihre Encoderboxnummer identifiziert und konnten im Videoüberwachungssystem (Indigo Vision Control Center, IPPI GmbH, München) dargestellt werden. In regelmäßigen Abständen erfolgte eine Sicherung der Daten auf externe Festplatten (Western Digital 2 TB). Die Videoaufnahmen der Tiere konnten beliebig oft in unterschiedlichen Darstellungen über das System „Indigo Vision Control Center“ abgerufen und ausgewertet werden.



Abb. 3.8. Montierte Kamera im Haltungssystem.

Die Videoaufzeichnungen erfolgten über den Untersuchungszeitraum von April 2011 bis März 2012. Von allen 16 Versuchstieren wurden insgesamt fünf Tage (à 24 Stunden) über „focal animal sampling“ und „continuous recording“ ausgewertet (Martin und Bateson, 2007). Um bestimmte definierte Verhaltensweisen im jahreszeitlichen Verlauf zu untersuchen, wurden die auszuwertenden Tage über das Jahr verteilt gewählt (siehe Tabelle 3.2).

Tabelle 3.2. Ausgewählte Beobachtungstage zur Auswertung aller 16 Tiere.

14.04.2011 - 15.04.2011	5:00 Uhr - 5:00 Uhr
17.06.2011 - 18.06.2011	5:00 Uhr - 5:00 Uhr
25.08.2011 - 26.08.2011	5:00 Uhr - 5:00 Uhr
15.10.2011 - 16.10.2011	5:00 Uhr - 5:00 Uhr
10.01.2012 - 11.01.2012	5:00 Uhr - 5:00 Uhr

Für die Auswertung des Verhaltens einer Fähe (Transpondernummer: 1844489) wurden sieben weitere Auswertungstage festgelegt (siehe Tabelle 3.3).

Tabelle 3.3. Zusätzliche Beobachtungstage zur Auswertung der Fähe 1844489.

Auswertungszeitraum	Uhrzeit
02.05.2011 - 03.05.2011	5:00 Uhr - 5:00 Uhr
15.07.2011 - 16.07.2011	5:00 Uhr - 5:00 Uhr
03.09.2011 - 04.09.2011	5:00 Uhr - 5:00 Uhr
08.11.2011 - 09.10.2011	5:00 Uhr - 5:00 Uhr
08.12.2011 - 09.12.2011	12:00 Uhr - 12:00 Uhr
11.02.2012 - 12.02.2012	5:00 Uhr - 5:00 Uhr
15.03.2012 - 16.03.2012	5:00 Uhr - 5:00 Uhr

Pro Nerz fielen 120 Stunden Videomaterial an. Die zusätzlich ausgewerteten sieben Tage der Fähe ergaben Zusatzmaterial in der Länge von 168 Stunden. Insgesamt wurden 2088 Stunden aufgezeichnetes Videomaterial auf bestimmte Aktivitäten und Verhaltensweisen hin ausgewertet. In den nachfolgenden Tabellen sind alle relevanten Verhaltensweisen sowie deren Definitionen aufgeführt. Es folgte eine Orientierung an den definierten Verhaltensweisen von Hagn (2009), Kuscha (2011) sowie Leandra Sabass (vorraussichtliche Abgabe der Dissertation 2014), siehe Tabelle 3.4 und Tabelle 3.5.

Tabelle 3.4. Aufstellung der Verhaltensweisen innerhalb der Voliere.

Aktivität	Definition
Aufenthalt Einstreu- kiste	Das Tier befindet sich entweder mit den Vorderpfoten oder den Hinterpfoten oder mit allen vier Gliedmaßen in der Einstreukiste. Ab einer Dauer von drei Sekunden wird der Aufenthalt gewertet.
Aufenthalt Bretter	Das Tier befindet sich entweder mit den Vorderpfoten oder den Hinterpfoten oder mit allen vier Gliedmaßen auf den Holzbrettern. Ab einer Dauer von drei Sekunden wird der Aufenthalt gewertet.
Körper auf Oberfläche reiben/ Wälzen	Das Tier liegt seitlich oder mit der Unterseite des Körpers auf dem Untergrund. Mittels der Hinterbeine bewegt es sich vor und zurück. Oftmals dreht sich das Tier auf den Rücken und bewegt sich dann mittels der Hinterbeine und Schultern vor und zurück. Unterteilt wurde diese Kategorie in: Körper reiben/Wälzen auf dem Boden, den Brettern, in der Einstreukiste und auf dem Kletterast.
Putzen/ Kratzen	Putzen: Das Tier streicht sich mit der Zunge oder der Schnauze über das Fell, wobei unterschiedliche Partien des Körpers betroffen sein können. Kratzen: Das Tier bewegt eine seiner Pfoten in kurzen, schnellen Bewegungen vor und zurück oder hoch und runter durch das eigene Fell. Unterteilt in: Putzen oder Kratzen auf dem Boden, den Brettern und in der Einstreukiste.
Ruhen	Das Tier liegt in entspannter Körperhaltung mindestens zehn Sekunden auf dem Untergrund. Einzelne Kopfbewegungen des Tieres nach oben, unten oder zur Seite werden ebenfalls mit zur Ruhephase gezählt. Es wurde erfasst: Ruhen am Boden, auf den Brettern und in der Einstreukiste.
Klettern	Das Tier bewegt sich mit allen vier Pfoten auf dem Kletterast von einem Ende zum anderen.

Tabelle 3.5. Aufstellung der Verhaltensweisen am/im Wasserbecken.

Aktivität	Definition
Aufenthalt Wasserbecken	Das Tier befindet sich mit allen vier Pfoten auf den Brettern am Rand des Beckens. Ab einer Dauer von mindestens drei Sekunden wurde diese Aktivität gewertet. Die Verhaltensweisen „Putzen/Kratzen“, „Körper auf Oberfläche reiben/Wälzen“ sowie „Ruhen“ wurden ebenfalls am Wasserbecken erfasst (siehe Tabelle 3.4).
Schwimmen	Das Tier befindet sich mit seinem gesamten Körper im Wasser. Erfassung dieser Aktivität ab einer Sekunde.
Kopf eintauchen	Das Tier steht mit seinen Hinterbeinen auf den Brettern am Wasserbecken, der Kopf befindet sich unter Wasser.

Das Wasser in den Wasserbecken wurde ein Mal pro Monat vor den Beobachtungstagen gewechselt. Eine Auswertung der Verhaltensweisen „Reiben des Körpers auf Oberflächen/Wälzen“, „Putzen/Kratzen“, „Ruhen“, „Klettern“ und „Kopf eintauchen“ waren nur während der Hellphase jedes Beobachtungstages möglich (siehe Tabelle 3.6).

Tabelle 3.6. Definition der Hellphasen eines jeden Auswertungstages.

Tag	Uhrzeit	Tag	Uhrzeit	Tag	Uhrzeit
14.04.11	7 - 19 Uhr	25.08.11	7 - 20 Uhr	08.12.11	8 - 16 Uhr
12.05.11	7 - 20 Uhr	03.09.11	8 - 18 Uhr	10.01.12	9 - 16 Uhr
17.06.11	7 - 20 Uhr	15.10.11	8 - 18 Uhr	11.02.12	8 - 17 Uhr
15.07.11	7 - 20 Uhr	18.11.11	8 - 16 Uhr	15.03.12	7 - 18 Uhr

Bei einzelnen Fähen wurden Stereotypen beobachtet. Eine Auswertung der Stereotypen im Bereich Lokomotion erfolgte nach Anzahl und Dauer in Sekunden. Stereotypes Gitterkratzen/Beißen wurde numerisch erfasst. In der nachfolgenden Tabelle 3.7 werden Definitionen bestimmter Stereotypieformen aufgeführt.

Tabelle 3.7. Definitionen unterschiedlicher Stereotypieformen (modifiziert nach Hansen und Jeppesen, 2001a).

Stereotypie	Definition
Kratzen und Beißen	Das Tier zeigt Kratzen und/oder Beißen am Gitter. Sobald ein Tier drei Sekunden lang diese Stereotypie ausführte, folgte deren Wertung. Erfasst wurde die Anzahl des Vorkommens.
Horizontal	Stereotypes seitliches Hin- und Herbewegen mit dem Vorderkörper
Vertikal	Stereotype Auf- und Abbewegung mit dem Vorderkörper
Nippel	Stereotype kreisförmige Bewegungen mit dem Kopf um oder in der Nähe des Tränkenippels
Pendeln	Das Tier zeigt stereotype Bewegungen des gesamten Körpers von einem Käfigende zum anderen. Sobald ein Nerz drei Sekunden lang diese Stereotypie ausführte, erfolgte deren Wertung. Eine weitere Zählung wurde vorgenommen, wenn zwischen der davor liegenden und der darauffolgenden Stereotypie eine Pause von mindestens zwei Sekunden gemessen wurde.
Boden	Wie Pendeln, nur mit gleichzeitigem Kreisen der Schnauze in Richtung Käfigboden
Gemischte Stereotypie	Wie Pendeln, allerdings zeigt das Tier zusätzlich an beiden Enden des Käfigs stereotype Auf- und Abwärtsbewegungen mit dem Vorderkörper (vertikale Stereotypie). Sobald ein Nerz drei Sekunden lang diese Stereotypie ausführte, erfolgte deren Wertung. Eine weitere Zählung wurde vorgenommen, wenn zwischen der davor liegenden und der darauffolgenden Stereotypie eine Pause von mindestens zwei Sekunden gemessen wurde.
Horizontales Kreisen	Stereotypes Kreisen auf dem Käfigboden
Vertikales Kreisen	Stereotypes Laufen: Boden-Wand-Decke-Wand
Springen	Stereotype Auf- und Abwärtsbewegung des gesamten Körpers

Elektronische Steuereinheit

Mittels eines elektronischen Registrierungssystems, das am Institut für Landtechnik und Tierhaltung der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft in Freising entwickelt worden war, war es über einen Untersuchungszeitraum von 13 Monaten hinweg möglich, den Aktivitätsrhythmus jedes einzelnen Nerzes zu eruieren. Anhand der gewonnenen Daten konnten detaillierte Angaben über die tägliche Aufenthaltsdauer der Tiere in den Wohnboxen getroffen werden. Ein RFID-System, das über elektromagnetische Wellen Datenerhebung ermöglicht, hatte sich bereits in den Vorgängerstudien als sehr tierfreundlich und komfortabel erwiesen (siehe Abb. 3.9).

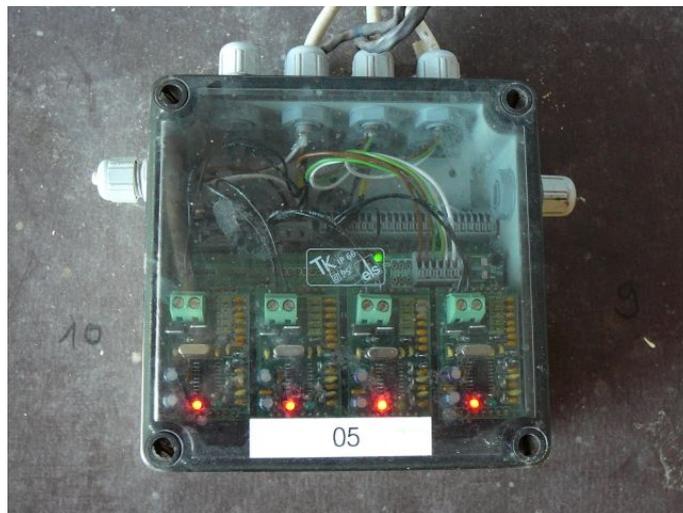


Abb. 3.9. Blick auf die Vierfachleseeinheit des RFID-Systems.

Vorraussetzung für diese Untersuchungsmethode war die Kennzeichnung der Nerze mit speziellen Transpondern, die zu Beginn der Studien subkutan implantiert wurden. Am vorderen und hinteren Ende jeder Tunnelröhre, die den Nerzen den Zugang zur Wohnbox erlaubte, wurden Antennen angebracht. Jedes Mal, wenn ein Nerz die Wohnbox betrat oder verließ, wurde der Transponder des Tieres vom Registrierungssystem erfasst und identifiziert. 10 Mal pro Sekunde sendete eine Antenne Impulse aus. Somit war es möglich, jegliche Bewegungen der Tiere sekundengenau zu erfassen. Da in jeder Tunnelröhre zwei Antennen vorhanden waren, konnte die Durchgangsrichtung der Nerze bestimmt werden. An jeder Doppelwohnbox war eine Vierfachleseeinheit angeschlossen. In dieser Vierfachleseeinheit befanden sich je vier RF-Module mit den dazugehörigen Antennen der beiden Rohre. Die jeweiligen Daten wurden von dieser Einheit aus über einen BUS zu dem verbundenen PC gesendet und

über eine spezielle Software gesteuert. Der BUS diente als Schnittstelle und sammelte die von den Vierfachleseeinheiten ausgesendeten Daten der einzelnen Tiere, bevor sie weiter zum PC geleitet wurden. Ein Mal pro Sekunde wurden Daten der Leseinheit durch den BUS abgefragt. Die im PC registrierten Daten wurden mittels HDRC, einer speziell programmierten Software, erfasst und täglich in einer Log-Datei (ASCII Datei) gespeichert. Über 13 Monate hinweg entstand so eine erhebliche Rohdatenmenge. Mit Hilfe des Computerprogramms „Ident Converter“ (IDC) wurde eine Teilauswertung mit mehreren Plausibilitätstests durchgeführt. Das Hauptziel dieser Software war eine Reduzierung der Datenmenge. Das Programm „Chicken Checker“ bereitete die vom IDC gelieferten Daten fertig auf und legte sie in einer Datenbank (Microsoft Access) ab. Die finale Auswertung der Daten erfolgte mit Microsoft Access. Die oben genannten Programme wurden ursprünglich im Rahmen der Masterarbeit von Stefan Thurner (2006) für RFID-Untersuchungen bei Legehennen konzipiert.

Wetterdaten

Der Deutsche Wetterdienst stellte freundlicherweise Klimadaten zur Verarbeitung und Darstellung zur Verfügung, die von einer nahegelegenen Wetterstation stammten und den gesamten Versuchszeitraum betrafen (April 2011 bis April 2012). Von jedem Tag innerhalb des Untersuchungszeitraumes liegen Daten über das tägliche Maximum der Lufttemperatur, das tägliche Minimum der Lufttemperatur, die durchschnittliche Tageslufttemperatur sowie die durchschnittliche relative Luftfeuchte vor. Die Wetterdaten können Tabelle A.33 entnommen werden.

Wassertemperaturmessung

Zur Darstellung eines jahreszeitlichen Verlaufs der Wassertemperaturen, wurde während des Versuchsdurchgangs täglich die Wassertemperatur mittels eines elektronischen Einstich-Thermometers (Votcraft Det1R, Temperaturbereich -10 bis + 200°C) ermittelt. Der Messpunkt lag in der Mitte des Wasserbeckens. Die Messung der Wassertemperatur erfolgte in zwei Wasserbecken im rechten sowie in zwei Becken im linken Stallabteil. Der ermittelte Durchschnittswert aller vier Messwerte wurde in eine Liste eingetragen. Die kompletten Werte können Tabelle A.33 entnommen werden.

Gewichtskontrolle und Beurteilung des Gesundheitszustands

Um regelmäßig Daten über den Gesundheitsstatus der Tiere zu gewinnen, erfolgte über den gesamten Untersuchungszeitraum hinweg alle zwei Wochen eine Gewichtskontrolle sowie eine adspektorische Untersuchung. In speziellen Käfigen für Farmnerze wurden die Tiere gefangen, anschließend auf einer Laborwaage (SG8001, Klinge Pharma) gewogen sowie augenscheinlich untersucht (siehe Abb. 3.10). So konnten eventuell bestehende Gewichtsunterschiede oder andere Auffälligkeiten erfasst und protokolliert werden. Als Untersuchungsparameter dienten die Schemata der vorangegangenen Studien. In den nachfolgenden Tabellen werden alle definierten Parameter aufgeführt.



Abb. 3.10. Gewichtskontrolle eines weiblichen Nerzes im Rahmen der Untersuchungen.

Allgemeinbefinden

Um das Allgemeinbefinden der Tiere zu beurteilen, wurden die in Tabelle 3.8 aufgeführten Bewertungen definiert. Dabei wurde der gewonnene Gesamteindruck der Tiere nach den aufgelisteten Kriterien festgelegt. Das Allgemeinbefinden konnte als

ungestört, geringgradig gestört, mittelgradig gestört, hochgradig gestört oder komatös eingestuft werden.

Tabelle 3.8. Beurteilung des Allgemeinbefindens.

Bewertungsindex	Allgemeinbefinden
1	o.b.B., ungestört (munter)
2	ggrd. gestört (leichte Einschränkung im AB, z. B. durch Stress)
3	mgrd. gestört (deutliche Einschränkung im AB)
4	hgrd. gestört (starke Einschränkung im AB)
5	komatös

Nasen- und Augenausfluss

Konnte bei den Tieren während der Untersuchung Nasen- oder Augenausfluss beobachtet werden, erfolgte eine Kategorisierung in leicht oder stark.

Tabelle 3.9. Beurteilung Nasen- oder Augenausfluss.

Bewertungsindex	Nasenausfluss	Augenausfluss
1	nicht vorhanden	nicht vorhanden
2	leicht	leicht
3	stark	stark

Verletzungen

Die Definition der Verletzungen richtete sich nach dem Zustand der Haut, der Tiefe und der Anzahl der Läsionen sowie dem Schweregrad (leicht oder stark). Außerdem wurde die Verletzung der jeweiligen Körperregion zugeordnet. Bei Bedarf erfolgte eine tierärztliche Versorgung.

Tabelle 3.10. Beurteilung Verletzungen.

Bewertungsindex	Verletzungen
1	keine: Haut am ganzen Körper intakt
2	leichte: Haut an wenigen (bis zu 3) Stellen oberflächlich beschädigt (max. bis zur Subkutis), lokaler Prozess
3	starke: Haut an vielen Stellen (>3) oberflächlich u./o. an einer oder mehreren Stellen tiefgehend beschädigt (tiefer als Subkutis), Möglichkeit der Generalisierung des Prozesses gegeben
A	im Kopf/Nackebereich
B	am Rücken
C	am Bauch
D	am Schwanz
E	an den Pfoten/Gliedmaßen

Pelzqualität

Der Zustand des Fells wurde in sehr gut, gut, befriedigend und mangelhaft unterteilt. Im Vordergrund stand die Gesamtbetrachtung des Fells und die Bewertung der Haarstruktur.

Tabelle 3.11. Schema zur Beurteilung der Pelzqualität.

Bewertungsindex	Zustand des Fells
1	sehr gut (ohne Mängel: dicht, glänzend, keine abgebrochenen oder anderweitig geschädigten Haare, keine kahlen Stellen)
2	gut (mit ggrd. Mängeln: leicht matt, stumpf oder struppig, keine abgebrochenen oder anderweitig geschädigten Haare)
3	befriedigend (mit deutlichen Mängeln: sehr matt, stumpf oder struppig, u./o. deutlich geschädigte Haarstruktur, u./o. kahle Stellen, u./o. Verletzungen, Narben)
4	mangelhaft (mit hgrd. Mängeln: keine einheitliche Fellstruktur erkennbar (z. B. nackt, überwiegend kahl, Pyodermie, etc.))

Pelzverschmutzung

Als letztes Kriterium der Untersuchung wurde die Pelzverschmutzung beurteilt, wobei zwischen keinerlei, leichten, deutlichen und starken Verschmutzungen unterschieden wurde. Falls Fellverschmutzung vorlag, wurde berücksichtigt, um welche Art der Verschmutzung es sich handelte, z. B. Urin, Kot oder Blut.

Tabelle 3.12. Bewertungskriterien zur Pelzverschmutzung.

Bewertungsindex	Fellverschmutzung
1	keinerlei Verschmutzungen (komplett sauber)
2	leichte Verschmutzungen (an einzelnen Stellen, überwiegend sauber)
3	deutliche Verschmutzungen (u. U. an mehreren Stellen überwiegend dreckig)
4	starke Verschmutzungen u./o. Verklebungen (Fell kaum mehr im natürlichen Zustand)

3.4. Statistik

Die statistischen Auswertungen und die Erstellung der Diagramme erfolgten mit den Programmen IBM SPSS Statistics 20, SigmaPlot 12.0 und Microsoft Excel 2010. Sie wurden unter der Beratung von Herrn PD Dr. Sven Reese durchgeführt. Zum Vergleich zweier unabhängiger Stichproben wurde der U-Test nach Mann und Whitney angewandt. Um signifikante Unterschiede zwischen einzelnen aufeinanderfolgenden Monaten feststellen zu können, wurde der Wilcoxon-Test verwendet. Der Binomial-Test diente zur Prüfung, ob das Verhältnis zweier Merkmalsausprägungen signifikant vom erwarteten Verhältnis abweicht. Unterschiede, deren Irrtumswahrscheinlichkeit $p < 0,05$ war, wurden als signifikant bezeichnet.

4. Ergebnisse

4.1. Verhaltensbeobachtungen

4.1.1. Nutzung des Wasserbeckens

Die Abbildung 4.1 zeigt die durchschnittlichen Häufigkeiten (\pm SEM) der Aufenthalte am/im Wasserbecken im jahreszeitlichen Verlauf. Die Ergebnisse werden nach Geschlecht getrennt dargestellt. Es ist zu erkennen, dass die Fähen, mit Ausnahme vom Beobachtungstag im August 2011, an allen Untersuchungstagen einen höheren Mittelwert aufweisen als die Rüden und somit das Wasserbecken insgesamt öfter aufgesucht haben. Es waren jedoch keine signifikanten Unterschiede zwischen den Geschlechtern oder den aufeinanderfolgenden Monaten festzustellen.

Sobald sich ein Nerz drei Sekunden lang mit allen vier Pfoten auf den Brettern am Rande des Wasserbeckens befand, wurde ein Aufenthalt am Wasserbecken gewertet; siehe Tabelle 3.5. Über die 24 Stunden eines jeden Beobachtungstages ergab sich somit eine Gesamtaufenthaltsdauer am Wasserbecken. Die Gesamtaufenthaltsdauer beinhaltet alle Verhaltensweisen, die insgesamt während des Aufenthaltes am Wasserbecken ausgeführt wurden. Es erfolgte eine Auswertung des Verhaltens „Ruhe“ und/oder „Schwimmen“. Die restliche Zeit, in der sich die Nerze am Wasserbecken aufhielten, wird als Restaufenthalt definiert. Zum Restaufenthalt wurden folgende Verhaltensweisen gezählt: Bewegung (Laufen, Gehen, Stehen) entlang des Wasserbeckens und Ausführung von Komfortverhalten.

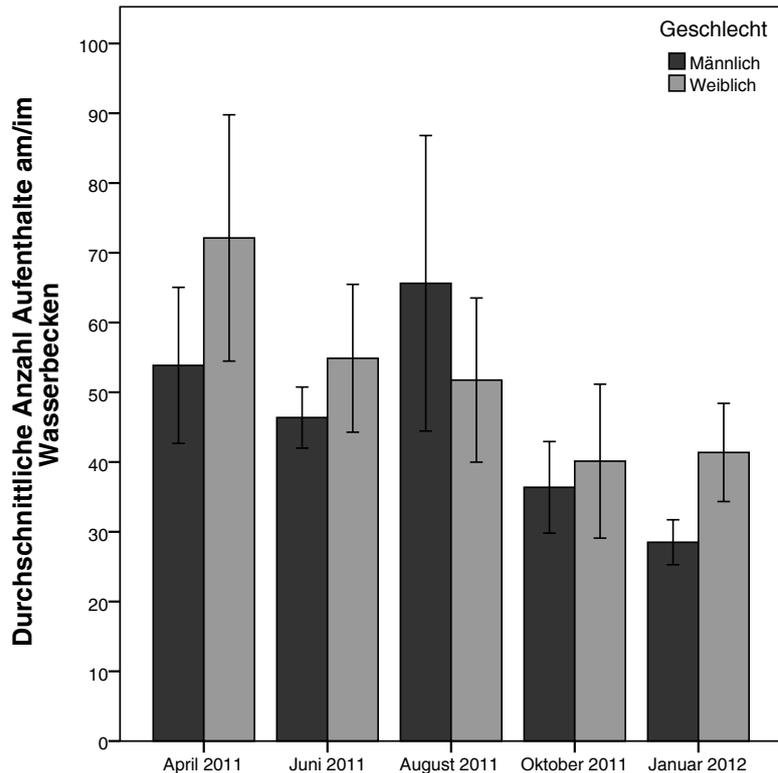


Abb. 4.1. Durchschnittliche Anzahl an Aufenthalten am/im Wasserbecken (\pm SEM) unterteilt nach Rüden (April: $n = 7$, da ein Rüde verstorben, ab Juni: $n = 8$) und Fähen ($n = 8$) im jeweiligen Beobachtungsmonat. Pro Monat fand eine 24-stündige Verhaltensauswertung statt.

Abb. 4.2 und Abb.4.3 veranschaulichen, wie lange sich ein Rüde oder eine Fähe durchschnittlich am Beobachtungstag am/im Wasserbecken aufhielt und welche Verhaltensweisen wie lange pro Beobachtungstag durchschnittlich zu beobachten waren.

Der Beobachtungstag im Juni 2011 stellt den Tag mit der längsten Aufenthaltsdauer am/im Wasserbecken bei beiden Geschlechtern dar. Hinsichtlich der Gesamtaufenthaltsdauer am/im Wasserbecken gibt es im August 2011 ($p = 0,002$) und im Oktober 2011 ($p = 0,050$) signifikante Unterschiede zwischen Rüden und Fähen. Ein Rüde hielt sich im August 2011 durchschnittlich 41 min am/im Wasserbecken auf, eine Fähe dagegen 18,3 min. Im Oktober 2011 lag die durchschnittliche Aufenthaltsdauer am/im Wasserbecken eines Rüden bei 31,9 min, die einer Fähe bei 16 min. Wird die Gesamtaufenthaltsdauer am/im Wasserbecken aller 16 Tiere über den gesamten

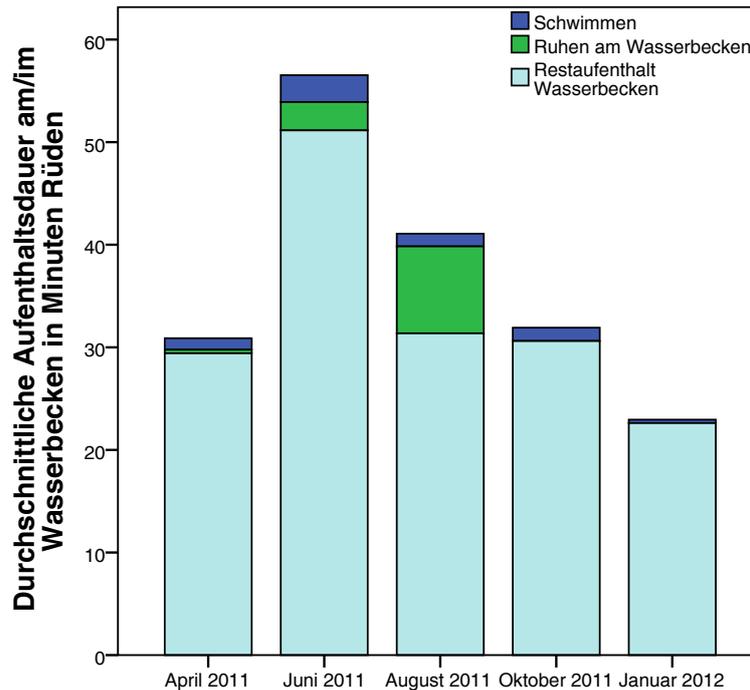


Abb. 4.2. Durchschnittliche **Aufenthaltsdauer** der Rüden (April: $n = 7$, da ein Rüde verstorben, ab Juni: $n = 8$) **am/im Wasserbecken** in Minuten im jeweiligen Beobachtungsmonat. Pro Monat fand eine 24-stündige Verhaltensausswertung statt.

Beobachtungszeitraum hinweg verglichen, gibt es zwischen den Monaten April und Juni 2011 sowie Juni und August 2011 signifikante Unterschiede. Im Juni hielten sich die Tiere signifikant länger am/im Wasserbecken auf als im April ($p = 0,002$) und im August 2011 ($p = 0,005$). Der Restaufenthalt macht bei beiden Geschlechtern den Hauptanteil der Gesamtaufenthaltsdauer am/im Wasserbecken aus. Schwimmen und Ruhen stellen nur einen geringen Anteil der erfassten Zeit am Wasserbecken dar. Im August ($p = 0,021$) und Oktober 2011 ($p = 0,050$) besteht ein signifikanter Unterschied bezüglich der Dauer des Restaufenthaltes zwischen Rüden und Fähen. Der Restaufenthalt am/im Wasserbecken war an beiden Beobachtungstagen bei den Rüden signifikant länger als der Restaufenthalt der Fähen. Die Länge des Restaufenthaltes bei den Rüden betrug im August durchschnittlich 31,4 min und im Oktober 30,6 min, der der Fähen im August 17,4 min und im Oktober bei 14,4 min. Bei einer geschlechtsunabhängigen Betrachtung der Restaufenthalte am/im Wasserbecken sind zwischen den einzelnen aufeinanderfolgenden Monaten signifikante Unterschiede zu verzeichnen. Der Restaufenthalt der Nerze war im Juni signifikant höher als im April

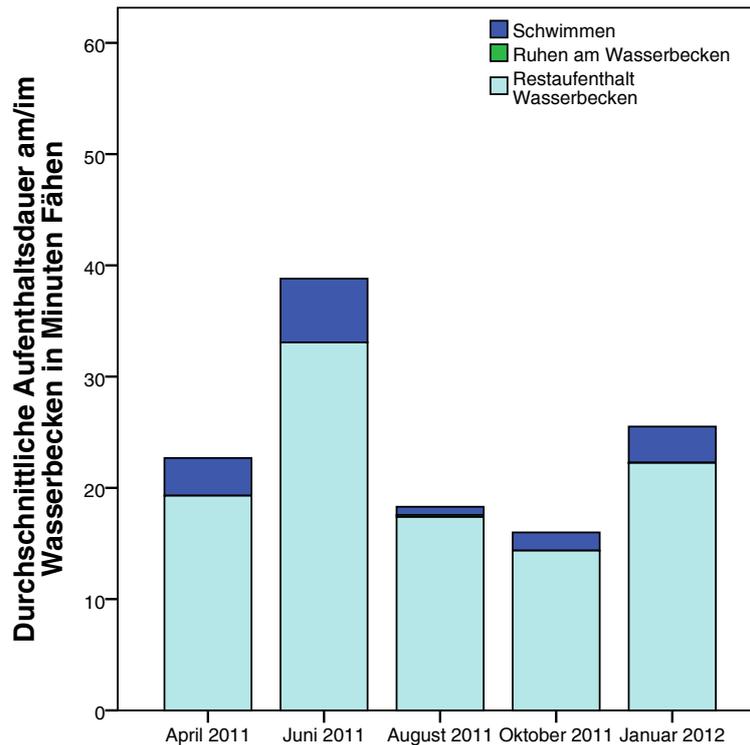


Abb. 4.3. Durchschnittliche **Aufenthaltsdauer** der Fähen ($n = 8$) **am/im Wasserbecken** in Minuten im jeweiligen Beobachtungsmonat. Pro Monat fand eine 24-stündige Verhaltensauswertung statt.

($p = 0,002$) oder August 2011 ($p = 0,003$). Im Gegensatz zu den Fähen nutzten die Rüden die Bretter am Wasserbecken, um darauf zu ruhen. Dieses Verhalten wurde vorwiegend im Juni und August beobachtet. Detaillierte Ergebnisse zum Verhalten „Ruhen“ sind zusätzlich Abb. 4.15 und Abb. 4.16 zu entnehmen.

Schwimmen

Wie bereits aus Abb. 4.2 und Abb. 4.3 ersichtlich wird, schwammen die Fähen an den Beobachtungstagen in den Monaten April, Oktober 2011 sowie im Januar 2012 länger als die Rüden. Abb. 4.4 gibt eine Übersicht über die durchschnittliche Schwimmdauer der Nerze in Minuten (\pm SEM) im direkten geschlechtlichen Vergleich über die fünf Beobachtungstage hinweg.

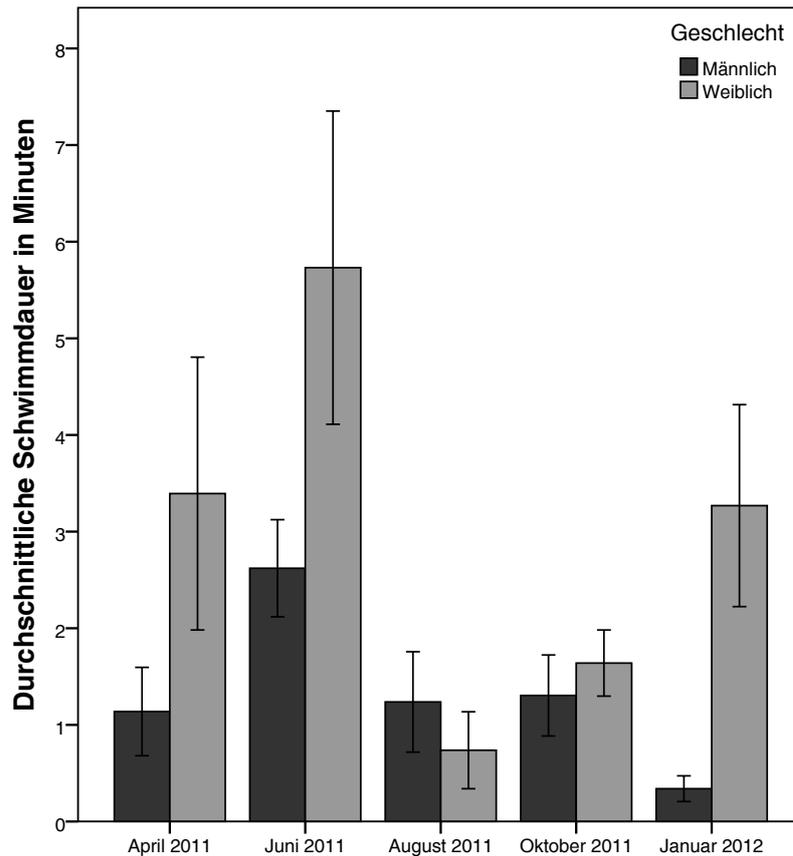


Abb. 4.4. Durchschnittliche **Schwimmdauer** in Minuten (\pm SEM) unterteilt nach Rüden (April: $n = 7$, da ein Rüde verstorben, ab Juni: $n = 8$) und Fähen ($n = 8$) im jeweiligen Beobachtungsmonat. Pro Monat fand eine 24-stündige Verhaltensauswertung statt.

Ein signifikanter Unterschied zwischen den Geschlechtern wurde im Januar 2012 festgestellt ($p = 0,005$). Die Fähen schwammen am Beobachtungstag im Januar durchschnittlich 3,25 min, die Rüden nur 0,34 min. Bei einem geschlechtsunabhängigem Vergleich der Schwimmdauern sind zwischen den Monaten Juni und August 2011 signifikante Unterschiede zu verzeichnen ($p = 0,001$). Die Tiere schwammen im Juni

signifikant länger als im August 2011. Die Schwimmdauer betrug pro Nerz im Juni durchschnittlich 4,2 min. Im August wurde die niedrigste durchschnittliche Schwimmdauer der Tiere gemessen, sie betrug 1 min pro Nerz.

Abb. 4.5 bezieht sich auf die individuelle Schwimmdauer der einzelnen Rüden, Abb. 4.6 auf die individuelle Schwimmdauer der einzelnen Fähen. Die Schwimmdauer wird in Sekunden pro Tier und Beobachtungsmonat in einer vertikalen Datenreihe mit einem Dot Density Blot dargestellt.

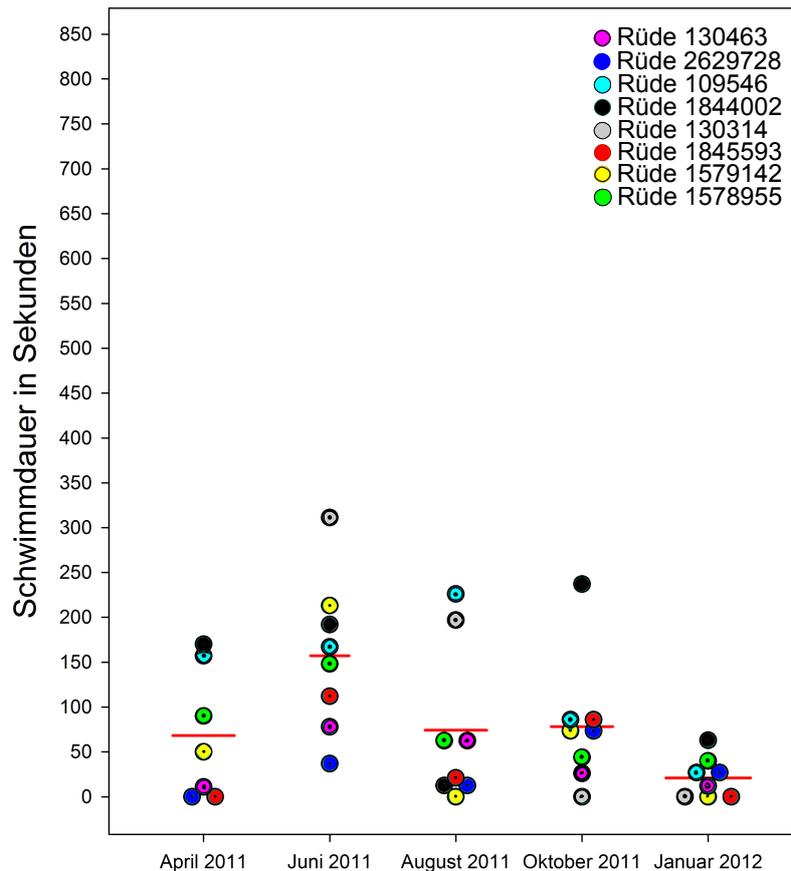


Abb. 4.5. Schwimmdauer der Rüden (April: $n = 7$, da ein Rüde verstorben, ab Juni: $n = 8$) in Sekunden im jeweiligen Beobachtungsmonat. Pro Monat fand eine 24-stündige Verhaltensauswertung statt. Ein Punkt (eine Farbe pro Tier) stellt die Schwimmdauer eines Rüden dar. Die roten Linien kennzeichnen den Mittelwert der Schwimmdauer aller Rüden am jeweiligen Beobachtungstag.

Starke Schwankungen sowohl in individueller als auch in monatlicher Hinsicht werden deutlich. Bei einem Vergleich zwischen Rüden und Fähen fällt auf, dass die Schwimmaktivität der Rüden nicht solch starken individuellen Schwankungen

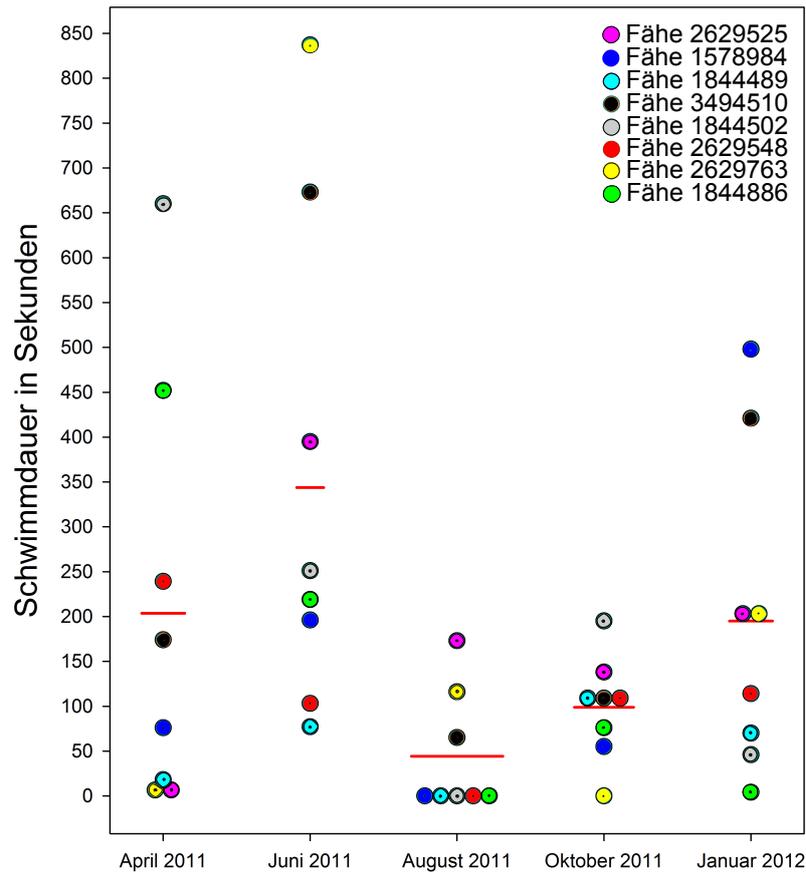


Abb. 4.6. Schwimmdauer der Fähen ($n = 8$) in Sekunden im jeweiligen Beobachtungsmonat. Pro Monat fand eine 24-stündige Verhaltensauswertung statt. Ein Punkt (eine Farbe pro Tier) stellt die Schwimmdauer einer Fähe dar. Die roten Linien kennzeichnen den Mittelwert der Schwimmdauer aller Fähen am jeweiligen Beobachtungstag.

unterliegt wie die Schwimmaktivität der Fähen. Am Beobachtungstag im Januar konnte nur bei fünf Rüden Schwimmverhalten beobachtet werden. Der August 2011 stellt den Monat mit dem geringsten Schwimmverhalten bei den Fähen dar; nur drei von acht Tieren schwammen.

Um die genauen Zeitpunkte der Schwimmaktivitäten der Nerze darstellen zu können, wird in den folgenden Abb. 4.7 und Abb. 4.8 die durchschnittliche Schwimmhäufigkeit von Rüden und Fähen zur jeweiligen Uhrzeit aufgezeigt.

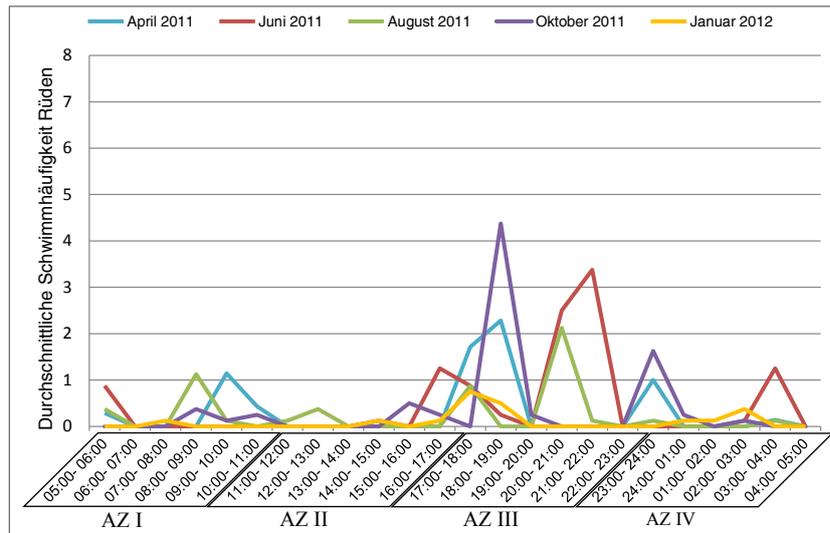


Abb. 4.7. Durchschnittliche Schwimmhäufigkeiten der Rüden (April: n = 7, da ein Rüde verstorben, ab Juni: n = 8) innerhalb der 24- stündigen Verhaltensauswertung in jeweiligen Beobachtungsmontat.

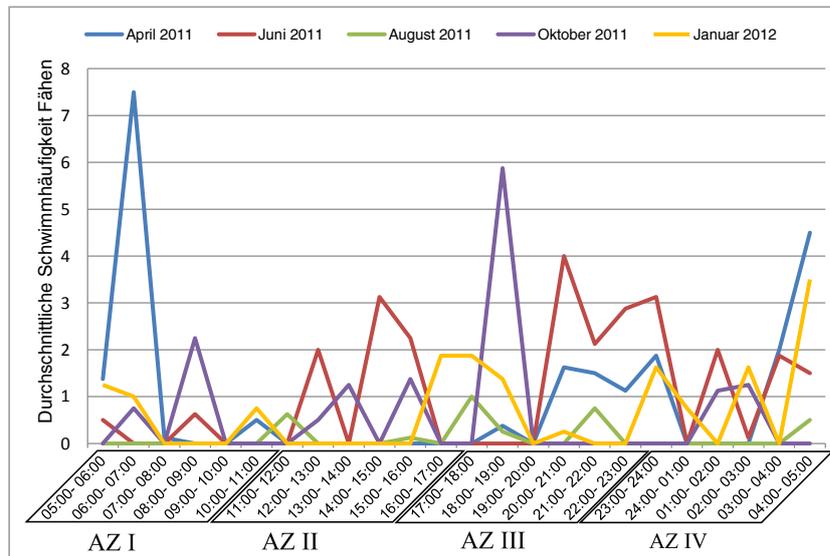


Abb. 4.8. Durchschnittliche Schwimmhäufigkeiten der Fähen (n = 8) innerhalb der 24-stündigen Verhaltensauswertung in jeweiligen Beobachtungsmontat.

An den Beobachtungstagen im Juni 2011 ($p = 0,038$) und Januar 2012 ($p = 0,003$) bestehen signifikante Unterschiede zwischen den Geschlechtern. Die Fähen schwammen insgesamt durchschnittlich öfter als die Rüden. Im Juni schwamm eine Fähe durchschnittlich 26 Mal, ein Rüde 10,6 Mal. Bei den Fähen liegt im Januar 2012 der Durchschnittswert an Schwimmvorgängen bei 15,8. Dagegen schwamm ein Rüde

durchschnittlich nur 2,2 Mal. Bei der Gesamtbetrachtung der Häufigkeit von Schwimmaktivitäten aller 16 Tiere im monatlichen Vergleich gibt es signifikante Unterschiede zwischen den Monaten Juni und August 2011 ($p = 0,001$) sowie August und Oktober 2011 ($p = 0,015$). Im Juni wurden bei allen Nerzen insgesamt 294 Schwimmvorgänge, im August 70 Schwimmvorgänge gezählt. Im Vergleich zum August schwammen die Nerze am Beobachtungstag im Oktober insgesamt 180 Mal, also signifikant häufiger. Zur weiteren Auswertung wurden die 24 Stunden eines jeden Beobachtungstages in vier unterschiedliche Schwimmaktivitätszeiträume (AZ) aufgeteilt, sowie die absoluten Häufigkeiten pro Tier und AZ berücksichtigt (siehe auch Tabelle 4.1).

5:00 bis 11:00 Uhr stellt AZ I dar, 11:00 bis 17:00 Uhr AZ II, 17:00 bis 23:00 Uhr AZ III und 23:00 bis 5:00 Uhr AZ IV. Im April schwammen die Fähen im AZ I signifikant häufiger (insgesamt 76 Schwimmvorgänge) als die Rüden (13 Schwimmvorgänge). Auffallend ist, dass bei beiden Geschlechtern im AZ II keine Schwimmvorgänge beobachtet wurden. Im AZ IV sind im April 2011 acht Schwimmvorgänge von insgesamt drei Rüden gezählt worden, im Gegensatz dazu wurden insgesamt 67 Schwimmvorgänge von drei Fähen erfasst. Allerdings schwamm eine Fähe im AZ IV allein 52 Mal. Bei der Betrachtung der einzelnen Beobachtungstage wird eine starke individuelle Ausprägung des Schwimmverhaltens deutlich. Im Juni 2011 schwammen sieben von acht Rüden im AZ III insgesamt 56 Mal. Sechs von acht Fähen schwammen im selben Zeitraum 72 Mal. Signifikant häufiger schwammen fünf von acht Fähen im AZ IV. Es konnten insgesamt 69 Schwimmvorgänge erfasst werden. Bei den Rüden waren es dagegen nur 11 Schwimmvorgänge von drei Tieren. Am Untersuchungstag im August 2011 schwammen die Rüden insgesamt öfter (44 Mal) als die Fähen (26 Mal). Die meisten Schwimmvorgänge wurden bei beiden Geschlechtern im AZ III des Monats August beobachtet. Auch im Oktober 2011 stellt der AZ III den Zeitraum dar, in dem die meisten Schwimmvorgänge erfasst werden konnten. Fünf von acht Rüden schwammen innerhalb des AZ III insgesamt 37 Mal, vier von acht Fähen 47 Mal. Am Beobachtungstag im Januar 2012 schwammen vier von acht Rüden am häufigsten während des AZ III, sieben Fähen bevorzugten AZ IV und schwammen insgesamt 60 Mal. Der Untersuchungstag im Juni 2011 ist der einzige Tage, an dem bei allen 16 Nerzen Schwimmverhalten beobachtet wurde. Im Januar 2012 schwammen alle acht Fähen.

Tabelle 4.1. Schwimmhäufigkeiten der Rüden (April: n = 7, da ein Rüde verstorben, ab Juni: n = 8) und Fähen (n = 8) **in den definierten Aktivitätszeiträumen (AZ I - AZ IV)** am jeweiligen Beobachtungstag im April 2011, Juni 2011, August 2011, Oktober 2011 und Januar 2012. *) kein Wert, da Tier verstorben. Erst ab Mai 2011 stand Rüde 130314 für Studie zur Verfügung. In der Spalte der Rüden und Fähen werden die einzelnen Transpondernummern der Tiere aufgeführt.

Monat	Rüden	AZ I	AZ II	AZ III	AZ IV	Fähen	AZ I	AZ II	AZ III	AZ IV
April 2011	130463	3	0	0	0	2629525	0	0	0	0
	2629728	0	0	0	0	1578984	7	0	3	0
	109546	4	0	0	0	1844489	3	0	0	0
	1844002	3	0	0	7	3494510	12	0	0	0
	130314	—*	—*	—*	—*	1844502	34	0	3	14
	1845593	0	0	0	0	2629548	20	0	6	0
	1579142	3	0	3	0	2629763	0	0	0	1
	1578955	0	0	25	1	1844886	0	0	25	52
Summe	49	13	0	28	8	180	76	0	37	67
Juni 2011	130463	3	0	5	0	2629525	0	0	18	16
	2629728	0	1	1	0	1578984	0	0	14	0
	109546	0	0	3	4	1844489	0	0	11	0
	1844002	0	9	0	0	3494510	4	34	0	11
	130314	0	0	7	6	1844502	0	0	0	25
	1845593	0	0	3	1	2629548	3	0	3	0
	1579142	4	1	13	0	2629763	0	25	10	16
	1578955	0	0	24	0	1844886	2	0	16	1
Summe	85	7	11	56	11	209	9	59	72	69
August 2011	130463	3	0	1	0	2629525	0	0	8	4
	2629728	0	2	0	0	1578984	0	0	0	0
	109546	4	0	1	0	1844489	0	0	0	0
	1844002	0	1	0	1	3494510	0	1	8	0
	130314	6	1	7	0	1844502	0	0	0	0
	1845593	0	0	0	1	2629548	0	0	0	0
	1579142	0	0	0	0	2629763	0	5	0	0
	1578955	0	0	16	0	1844886	0	0	0	0
Summe	44	13	4	25	2	26	0	6	16	4
Oktober 2011	130463	2	0	1	0	2629525	0	0	19	10
	2629728	0	5	0	0	1578984	0	0	7	0
	109546	0	0	15	0	1844489	6	0	15	0
	1844002	4	0	0	15	3494510	0	11	6	0
	130314	0	0	0	0	1844502	18	0	0	0
	1845593	0	0	1	1	2629548	0	14	0	0
	1579142	0	1	9	0	2629763	0	0	0	0
	1578955	0	0	11	0	1844886	0	0	0	9
Summe	65	6	6	37	16	115	24	25	47	19
Januar 2012	130463	0	0	1	1	2629525	10	0	15	9
	2629728	1	1	0	0	1578984	0	0	9	13
	109546	0	0	2	0	1844489	0	0	0	14
	1844002	0	0	2	4	3494510	8	15	0	8
	130314	0	0	0	0	1844502	0	0	2	0
	1845593	0	0	0	0	2629548	6	0	0	3
	1579142	0	0	0	0	2629763	0	0	2	10
	1578955	0	1	5	0	1844886	0	0	0	3
Summe	18	1	2	10	5	127	24	15	28	60
Gesamtsumme	261	40	23	156	42	657	133	105	200	219

In der nachfolgenden Tabelle 4.2 werden Schwimmdauer und Schwimmhäufigkeiten eines jeden Tieres sowie Mittelwerte (\pm SEM) über die einzelnen Beobachtungstage aufgezeigt.

Tabelle 4.2. Schwimmdauer (SD) in Sekunden und Schwimmhäufigkeiten (SH) der Rüden (April: n = 7, da ein Rüde verstorben, ab Juni: n = 8) und Fähen (n = 8). Daten werden pro Tier und Beobachtungstag im jeweiligen Beobachtungsmonat angezeigt. Pro Monat fand eine 24-stündige Verhaltensauswertung statt. Zusätzlich werden Mittelwerte (\pm SEM) eines jeden Beobachtungstages angegeben.*) kein Wert, da Tier verstorben. Erst ab Mai 2011 stand Rüde 130314 für Studie zur Verfügung.

Rüden												
Transponder Nr.	April 2011		Juni 2011		August 2011		Oktober 2011		Januar 2012		Gesamt	
	SD	SH	SD	SH	SD	SH	SD	SH	SD	SH	SD	SH
130463	11	3	78	8	60	4	26	3	12	2	187	20
2629728	0	0	37	2	15	2	77	5	20	2	149	11
109546	157	4	167	7	226	5	86	15	28	2	664	33
1844002	170	10	192	9	10	2	237	19	63	6	672	46
130314	—*	—*	311	13	197	14	0	0	0	0	508	27
1845593	0	0	112	4	21	1	86	2	0	0	219	7
1579142	50	6	213	18	0	0	70	10	0	0	333	34
1578955	90	17	148	24	65	16	44	11	40	6	387	74
Mittelwert	68,3	5,7	157,3	10,6	74,3	5,5	78,3	8,1	20,4	2,3	389,9	31,5
SEM	27,4	2,3	30,2	2,6	31,2	2,2	25,2	2,4	7,9	0,8	73,2	7,6
Fähen												
Transponder Nr.	April 2011		Juni 2011		August 2011		Oktober 2011		Januar 2012		Gesamt	
	SD	SH	SD	SH	SD	SH	SD	SH	SD	SH	SD	SH
2629525	0	0	395	34	173	12	138	29	202	34	908	109
1578984	76	10	196	14	0	0	55	7	498	22	825	53
1844489	15	3	77	11	0	0	104	21	70	14	266	49
3494510	174	12	673	49	65	9	117	17	421	31	1450	118
1844502	660	51	251	25	0	0	195	18	46	2	2062	96
2629548	239	26	103	6	0	0	106	14	114	9	1246	55
2629763	13	1	837	51	116	5	0	0	204	12	1170	69
1844886	452	77	219	19	0	0	72	9	14	3	757	108
Mittelwert	203,6	22,5	343,9	26,1	44,3	3,3	98,4	14,4	196,1	15,9	886,3	82,1
SEM	84,7	9,8	97,2	6,0	23,8	1,7	20,5	3,2	62,7	4,3	132,3	10,1

4.1.2. Nutzung der Einstreukiste

Die Einstreukiste erwies sich in dieser Studie als wertvolle Ausstattung des Haltungssystems, die den Nerzen ein hohes Maß an Komfortverhalten erlaubte. In Abb. 4.9 ist die durchschnittliche Häufigkeit der Aufenthalte in der Einstreukiste getrennt geschlechtlich dargestellt. Es wurden keine signifikanten Unterschiede zwischen den Geschlechtern oder aufeinanderfolgenden Monaten festgestellt. Die Mittelwerte beider Geschlechter liegen, außer im Monat August 2011, nahe beieinander. Im Juni 2011 suchten Rüden wie Fähen die Einstreukiste am häufigsten auf. Durchschnittlich hielten sich die Rüden 25,8 und die Fähen 27,4 Mal in der Einstreukiste auf.

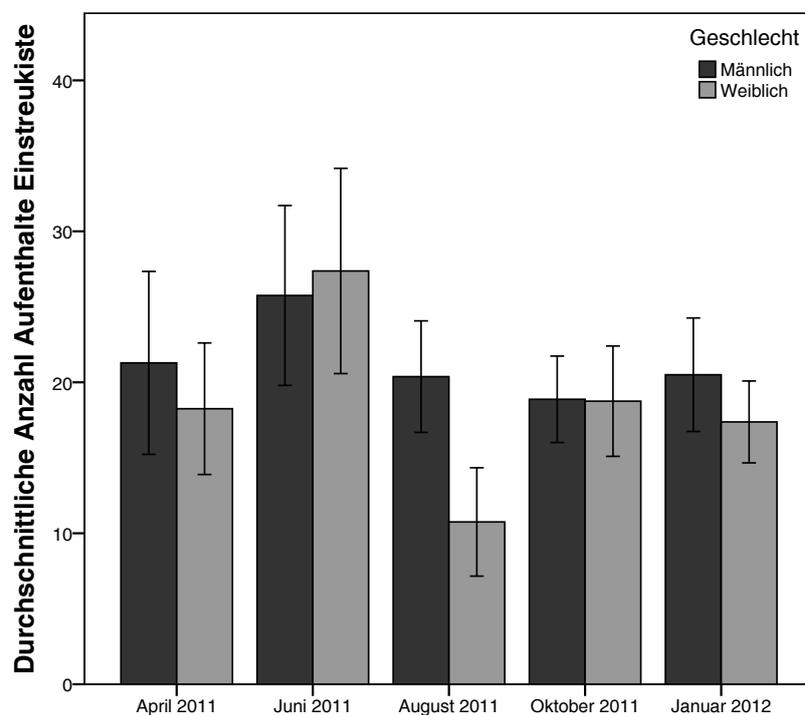


Abb. 4.9. Durchschnittliche **Anzahl** an **Aufenthalten** in der **Einstreukiste** (\pm SEM) unterteilt nach Rüden (April: $n = 7$, da ein Rüde verstorben, ab Juni: $n = 8$) und Fähen ($n = 8$) im jeweiligen Beobachtungsmonat. Pro Monat fand eine 24-stündige Verhaltensauswertung statt.

Abbildung 4.10 gibt einen getrennt geschlechtlichen Überblick über die durchschnittliche Aufenthaltsdauer in der Einstreukiste in Minuten pro Beobachtungstag.

Es ist deutlich erkennbar, dass die Rüden sich an allen fünf Beobachtungstagen länger in der Einstreukiste aufhielten als die Fähen ($p = 0,031$). Durch starke individuelle

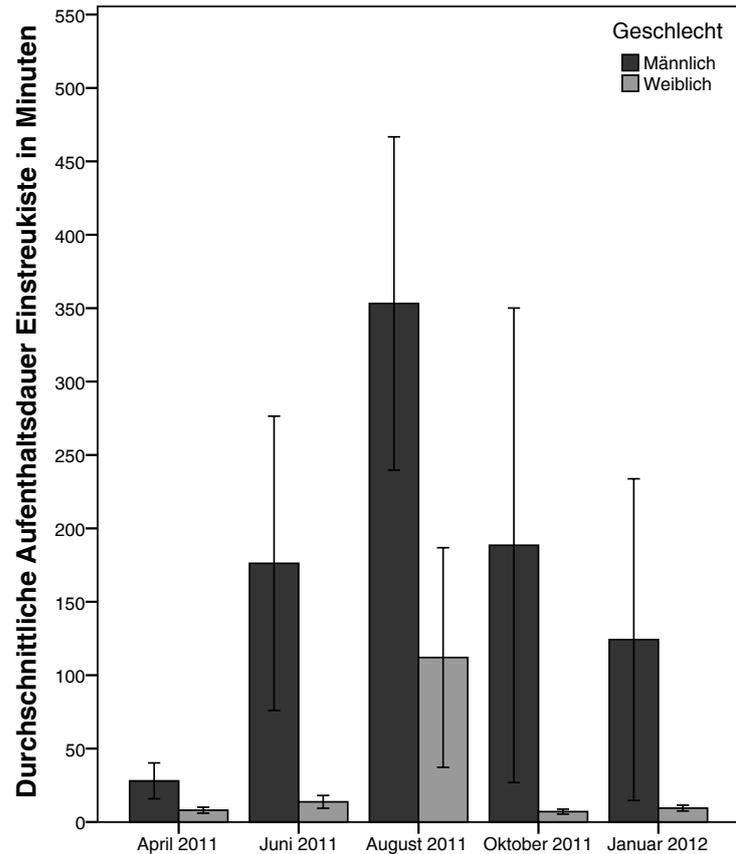


Abb. 4.10. Durchschnittliche **Aufenthaltsdauer** in der **Einstreukiste** in Minuten (\pm SEM) unterteilt nach Rüden (April: $n = 7$, da ein Rüde verstorben, ab Juni: $n = 8$) und Fähen ($n = 8$) im jeweiligen Beobachtungsmonat. Pro Monat fand eine 24-stündige Verhaltensauswertung statt.

Unterschiede der Nutzungsdauer einzelner Tiere ist eine ausgeprägte Streuung der Daten zu beobachten. August 2011 stellt den Monat mit der längsten Nutzungsdauer bei beiden Geschlechtern dar. Allerdings halten sich die Tiere trotzdem nicht öfter in der Einstreukiste auf (siehe Abb. 4.9). In den Monaten August ($p = 0,050$) und Oktober 2011 ($p = 0,028$) besteht ein signifikanter Unterschied hinsichtlich der Aufenthaltsdauer in der Einstreukiste zwischen Rüden und Fähen. Im August lag die durchschnittliche Aufenthaltsdauer der Rüden bei 353,2 min, die der Fähen bei 112 min. Im Oktober 2011 hielten sich die Rüden 188,5 min in der Einstreukiste auf, die Fähen dagegen 7,1 min. Bei einem Vergleich der Aufenthaltsdauer aller 16 Nerze in der Einstreukiste über die fünf Beobachtungstage hinweg wurden keine signifikanten Unterschiede zwischen aufeinanderfolgenden Monaten festgestellt. Die nachfolgende Tabelle 4.3 bezieht sich auf die Aufenthaltsdauer in Minuten sowie die

Aufenthaltshäufigkeiten eines jeden Tieres in der Einstreukiste. Wie auch in Tabelle 4.2 werden zusätzlich Mittelwerte (\pm SEM) angegeben.

Tabelle 4.3. Aufenthaltsdauer (AD) in Minuten und Aufenthaltshäufigkeit (AH) der Rüden (April: n = 7, da ein Rüde verstorben, ab Juni: n = 8) und Fähen (n = 8) in der Einstreukiste. Daten werden pro Tier und Beobachtungstag im jeweiligen Beobachtungsmonat angezeigt. Pro Monat fand eine 24-stündige Verhaltensauswertung statt. Zusätzlich werden die Mittelwerte (\pm SEM) eines jeden Beobachtungstages angegeben.*) kein Wert, da Tier verstorben. Erst ab Mai 2011 stand Rüde 130314 für Studie zur Verfügung.

Rüden												
Transponder Nr.	April 2011		Juni 2011		August 2011		Oktober 2011		Januar 2012		Gesamt	
	AD	AH	AD	AH	AD	AH	AD	AH	AD	AH	AD	AH
130463	17	36	33	51	956	33	19	30	18	29	1043	179
2629728	14	10	111	42	551	27	18	19	27	24	721	122
109546	95	23	741	22	8	7	1316	21	34	34	2194	107
1844002	2	3	0	2	533	18	12	11	0	0	547	34
130314	—*	—*	498	27	370	35	113	16	890	22	1871	100
1845593	1	3	4	5	206	10	1	5	1	11	213	34
1579142	37	41	5	23	195	20	12	23	11	24	260	131
1578955	30	33	18	34	7	13	16	26	13	20	84	126
Mittelwert	28,0	21,3	176,2	25,8	353,2	20,4	188,5	18,9	124,3	20,5	866,6	104,1
SEM	12,2	6,1	100,2	5,9	113,5	3,7	161,6	2,9	109,5	3,8	278,2	17,4
Fähen												
Transponder Nr.	April 2011		Juni 2011		August 2011		Oktober 2011		Januar 2012		Gesamt	
	AD	AH	AD	AH	AD	AH	AD	AH	AD	AH	AD	AH
2629525	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2	0	3
1578984	14	24	12	37	2	8	3	10	15	22	46	101
1844489	1	5	6	19	329	24	7	25	7	16	350	89
3494510	16	17	33	49	553	22	13	16	17	21	632	125
1844502	12	37	1	25	9	0	8	18	10	2	40	82
262948	6	20	26	45	0	2	4	17	9	16	45	100
2629763	10	30	8	24	1	3	8	24	4	16	31	97
1844886	7	13	24	43	3	5	13	33	14	29	61	123
Mittelwert	8,1	18,3	13,7	27,4	112,1	10,8	7,1	18,8	9,5	17,4	150,6	90,0
SEM	2,0	4,4	4,4	6,8	74,8	3,6	1,7	3,7	1,9	2,7	79,2	13,5

4.1.3. Nutzung der Bretter

Die Abb. 4.11 und 4.12 zeigen die durchschnittliche Nutzungshäufigkeit (\pm SEM) sowie die durchschnittliche Nutzungsdauer in Minuten (\pm SEM) pro Rüde und Fähe im jeweiligen Beobachtungsmonat.

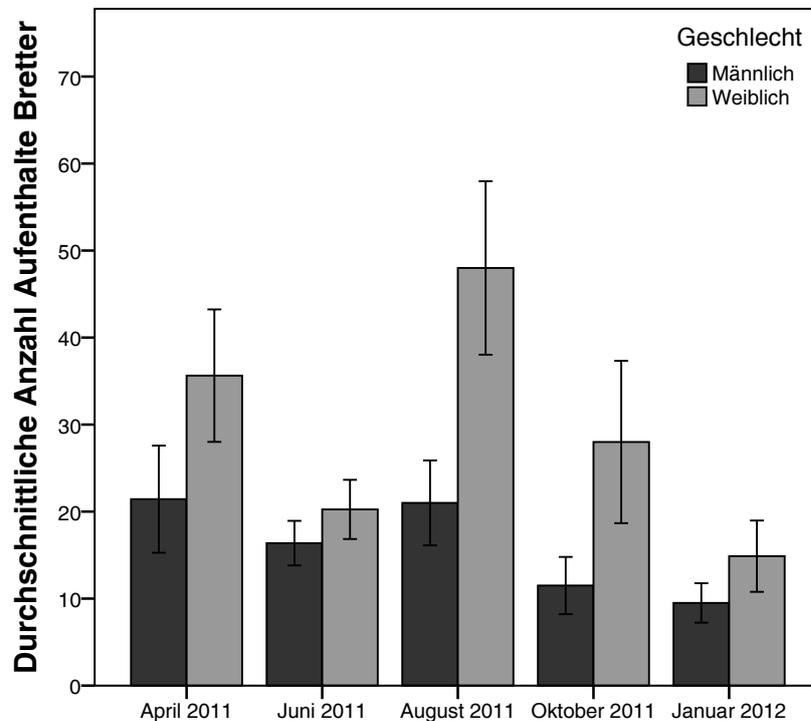


Abb. 4.11. Durchschnittliche **Anzahl an Aufenthalten** auf den **Brettern** in der Voliere (\pm SEM) unterteilt nach Rüden (April: $n = 7$, da ein Rüde verstorben, ab Juni: $n = 8$) und Fähen ($n = 8$) im jeweiligen Beobachtungsmonat. Pro Monat fand eine 24-stündige Verhaltensauswertung statt.

Die Fähen suchten die Bretter an allen fünf Beobachtungstagen häufiger auf als die Rüden ($p = 0,031$). Ein signifikanter Unterschied in der Aufenthaltshäufigkeit zwischen Rüden und Fähen besteht im August 2011 ($p = 0,005$). Durchschnittlich hielt sich eine Fähe im August 48 Mal und ein Rüde 21 Mal auf den Brettern auf. Bei einer Gesamtbetrachtung der durchschnittlichen Nutzungshäufigkeiten der Bretter aller 16 Tiere gibt es signifikante Unterschiede zwischen den Monaten Juni und August 2011 ($p = 0,005$) sowie August und Oktober 2011 ($p = 0,002$). Im August hielten sich die Nerze insgesamt signifikant häufiger auf den Brettern auf als im Juni oder Oktober 2011. Hinsichtlich der Nutzungsdauer der Bretter wurde im Juni 2011 ein signifikanter Unterschied ($p = 0,001$) zwischen Rüden und Fähen festgestellt (siehe

Abb. 4.12). Die Rüden hielten sich signifikant länger (179,8 min) auf den Brettern auf als die Fähen (39 min). Bei einem geschlechtsunabhängigem Vergleich bezüglich der Nutzungsdauer der Bretter zwischen den einzelnen Beobachtungsmonaten gab es zwischen April und Juni 2011 ($p = 0,015$) sowie August und Oktober 2011 ($p = 0,001$) signifikante Unterschiede. Die Nerze nutzten die Bretter im Juni signifikant länger als im April 2011 und im August signifikant länger als im Oktober 2011.

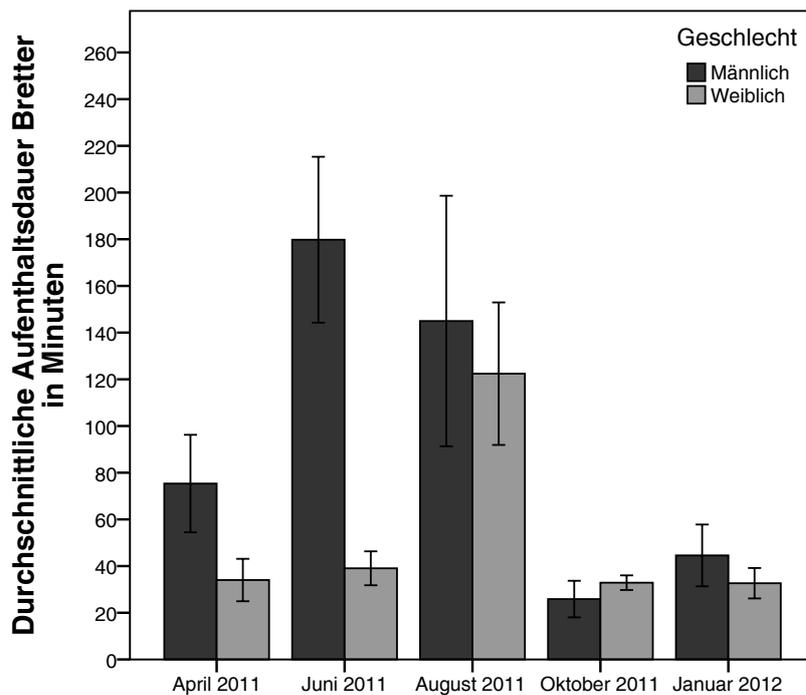


Abb. 4.12. Durchschnittliche **Aufenthaltsdauer** auf den **Brettern** in der Voliere in Minuten (\pm SEM) unterteilt nach Rüden (April: $n = 7$, da ein Rüde verstorben, ab Juni: $n = 8$) und Fähen ($n = 8$) im jeweiligen Beobachtungsmonat. Pro Monat fand eine 24-stündige Verhaltensauswertung statt.

Die nachfolgende Tabelle 4.4 bezieht sich auf die Aufenthaltsdauer in Minuten sowie die Aufenthaltshäufigkeiten eines jeden Tieres auf den Brettern. Die Tabellen beinhalten Daten, die an den fünf Beobachtungstagen über 24 Stunden erhoben wurden.

Tabelle 4.4. Aufenthaltsdauer (AD) in Minuten und Aufenthaltshäufigkeit (AH) der Rüden (April: n = 7, da ein Rüde verstorben, ab Juni: n = 8) und Fähen (n = 8) auf den Brettern in der Voliere. Daten werden pro Tier und Beobachtungstag im jeweiligen Beobachtungsmonat angezeigt. Pro Monat fand eine 24-stündige Verhaltensauswertung statt. Zusätzlich werden die Mittelwerte (\pm SEM) eines jeden Beobachtungstages angegeben.*) kein Wert, da Tier verstorben. Erst ab Mai 2011 stand Rüde 130314 für Studie zur Verfügung.

Rüden												
Transponder Nr.	April 2011		Juni 2011		August 2011		Oktober 2011		Januar 2012		Gesamt	
	AD	AH	AD	AH	AD	AH	AD	AH	AD	AH	AD	AH
130463	93	29	112	26	57	17	20	9	41	9	323	90
2629728	22	4	315	7	114	11	4	2	31	3	486	27
109546	89	40	76	10	116	17	24	5	51	10	356	82
1844002	24	8	64	15	17	21	9	13	4	3	118	60
130314	—*	—*	256	18	18	54	18	32	3	13	295	117
1845593	150	43	302	23	488	21	63	15	112	23	1115	125
1579142	133	20	187	23	174	13	57	10	83	8	634	74
1578955	16	6	125	9	176	14	11	6	31	7	359	42
Mittelwert	75,3	21,4	179,8	16,4	144,9	21,0	25,9	11,5	44,6	9,5	460,8	77,1
SEM	20,9	6,2	35,5	2,6	53,7	4,9	7,8	3,3	13,2	2,3	107,2	12,0
Fähen												
Transponder Nr.	April 2011		Juni 2011		August 2011		Oktober 2011		Januar 2012		Gesamt	
	AD	AH	AD	AH	AD	AH	AD	AH	AD	AH	AD	AH
2629525	63	45	22	11	121	30	27	8	30	8	263	102
1578984	4	12	45	22	266	26	39	26	54	20	408	106
1844489	52	61	33	22	232	34	37	51	41	31	395	199
3494510	6	7	25	19	27	103	35	79	16	8	109	216
1844502	18	21	39	13	37	26	31	11	57	5	182	76
262948	20	29	22	12	100	51	27	5	25	13	194	110
2629763	38	47	85	41	73	78	48	37	36	32	280	235
1844886	70	63	41	22	124	36	19	7	2	2	256	130
Mittelwert	34,0	35,6	39,0	20,3	122,4	48,0	32,9	28,0	32,6	14,9	260,9	146,8
SEM	9,1	7,6	7,3	3,4	30,5	9,9	3,1	9,3	6,5	4,1	36,3	21,4

4.1.4. Nutzung des Kletterastes

Wie bereits in Kapitel 3.3 erwähnt, konnten bestimmte Verhaltensweisen nur innerhalb der Hellphasen der jeweiligen Beobachtungstage beobachtet werden (siehe Tabelle 3.6). Dies ist bei der Interpretation der Ergebnisse zusätzlich zu beachten.

Im Rahmen der Verhaltensbeobachtungen wurde festgestellt, dass beide Geschlechter den Kletterast selten nutzten. Abb. 4.13 zeigt die Häufigkeiten von Verhaltensweisen, die im Zusammenhang mit dem Kletterast über den gesamten Untersuchungszeitraum bei Rüden und Fähen beobachtet wurden.

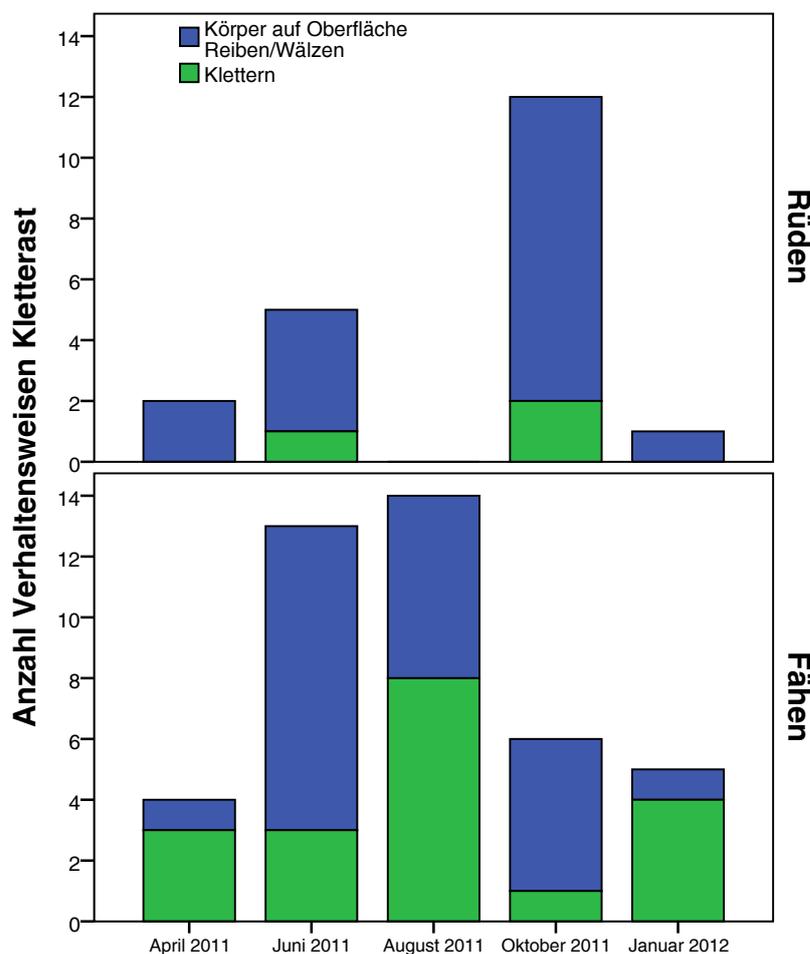


Abb. 4.13. Summe **Häufigkeit** der **Verhaltensweisen** auf dem **Kletterast** „Körper auf Oberfläche reiben/Wälzen“ und „Klettern“ von Rüden (April: $n = 7$, da ein Rüde verstorben, ab Juni: $n = 8$) und Fähen ($n = 8$) im jeweiligen Beobachtungsmonat. Pro Monat fand eine 24-stündige Verhaltensauswertung statt.

Zwischen den Geschlechtern und den einzelnen aufeinanderfolgenden Monaten gab es keine signifikanten Unterschiede. Bei einer Gesamtbetrachtung fällt die geringe Anzahl an erfassten Verhaltensweisen auf. Die Summe beider Verhaltensweisen pro Untersuchungstag und Individuum ging bei beiden Geschlechtern nicht über den Wert 14 hinaus. Beim Vergleich der Geschlechter wird deutlich, dass die Fähen den Kletterast insgesamt häufiger nutzten als die Rüden. Insbesondere das Verhalten „Klettern“ wurde bei den Fähen an allen fünf Beobachtungstagen erfasst, hingegen bei den Rüden nur an zwei Beobachtungstagen. Auffällig ist, dass die Fähen im Monat August 2011 den Kletterast insgesamt am häufigsten nutzten, bei den Rüden dagegen weder die Verhaltensweise „Körper auf Oberfläche reiben/Wälzen“ noch die Verhaltensweise „Klettern“ beobachtet wurde.

4.1.5. Gesamtübersicht Nutzung Haltungseinrichtungen

Abb. 4.14 stellt eine Gesamtübersicht über die Nutzung der Haltungseinrichtungen innerhalb der 24-stündigen Verhaltensauswertung pro Beobachtungsmontat dar. Dementsprechend liegt der Maximalwert der Y-Achse bei 1440 min. Es zeigt die durchschnittlichen Aufenthaltsdauern am/im Wasserbecken, in der Einstreukiste sowie auf den Brettern in Minuten im Gegensatz zur verbleibenden Zeit eines Beobachtungstages. Rüden und Fähen werden getrennt betrachtet. Es ist deutlich erkennbar, dass sich Rüden wie Fähen die meiste Zeit des Tages in der Wohnbox aufhielten sowie sonstige Verhaltensweisen innerhalb der Haltungseinrichtung ausführten, die im Zuge der Verhaltensbeobachtungen nicht berücksichtigt worden sind. Dies beinhaltet z. B. die Aufenthaltsdauer am Boden inklusive Fressverhalten, Kot- und Urinabsatzverhalten, Laufen, Gehen, Stehen sowie Aufenthalte auf oder in den Haltungseinrichtungen, die unter dem Minimalerfassungswert von 3 Sekunden liegen (siehe Tabelle 3.4). Die Restaufenthaltsdauer der Fähen war an allen fünf Beobachtungstagen höher als bei den Rüden ($p = 0,031$). Die Restaufenthaltsdauer in der Voliere sowie in der Wohnbox ist bei beiden Geschlechtern im Monat August am niedrigsten (Rüden: 1013,34 min, Fähen: 1274,4 min). Über den gesamten Untersuchungszeitraum nutzten die Fähen die Haltungseinrichtungen seltener als die Rüden. Zwischen den Geschlechtern gibt es im April ($p = 0,014$), Juni ($p = 0,001$), August ($p = 0,038$) und Oktober 2011 ($p = 0,038$) signifikante Unterschiede hinsichtlich der Restaufenthaltsdauer ($p = 0,001$). Auch bei einem geschlechtsunabhängigen Vergleich der Restaufenthaltsdauer über den

gesamten Untersuchungszeitraum hinweg gibt es zwischen April und Juni 2011 einen signifikanten Unterschied ($p = 0,002$). Die Restaufenthaltsdauer der Nerze war im April signifikant länger als im Juni 2011.

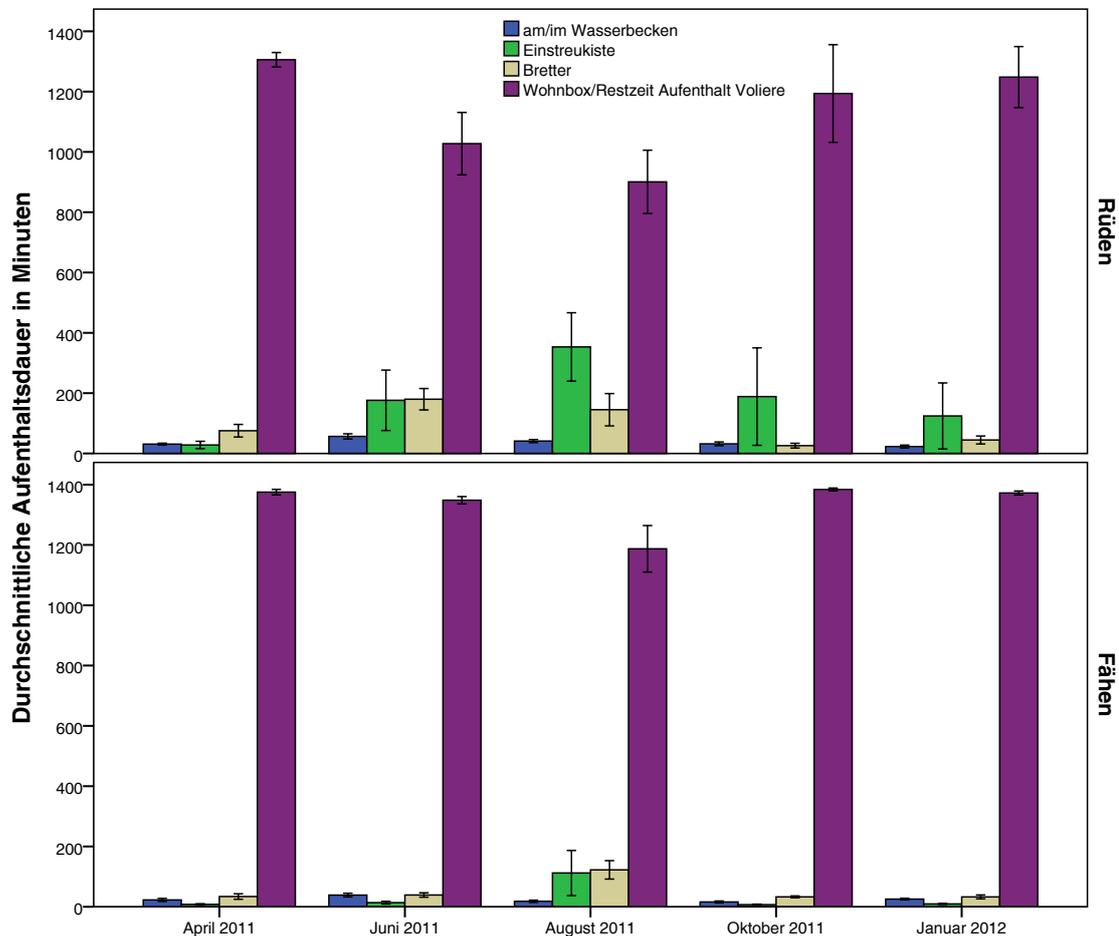


Abb. 4.14. Durchschnittliche Aufenthaltsdauern am/im Wasserbecken, in der Einstreukiste sowie auf den Brettern in Minuten im Vergleich zur verbleibenden Zeit eines Beobachtungstages und innerhalb der 24-stündigen Verhaltensauswertung, unterteilt nach Rüdén (April: $n = 7$, da ein Rüde verstorben, ab Juni: $n = 8$) und Fähen ($n = 8$).

4.1.6. Verhaltensweise „Ruhen“

Abb. 4.15 und Abb. 4.16 zeigen die unterschiedliche Nutzung der Haltungseinrichtungen im jahreszeitlichen Verlauf bezüglich der Verhaltensweise „Ruhen“. Außerhalb der Wohnboxen konnten die Nerze dieses Verhalten auf den Brettern am Wasserbecken und in der Voliere, in der Einstreukiste und auf dem planbefestigten Boden ausüben. Es wird die durchschnittliche Ruhedauer pro Rüde oder Fähe und Beobachtungstag in Minuten auf der jeweiligen Einrichtung angegeben. Die Verhaltensweisen der Rüden und Fähen werden in getrennten Diagrammen dargestellt.

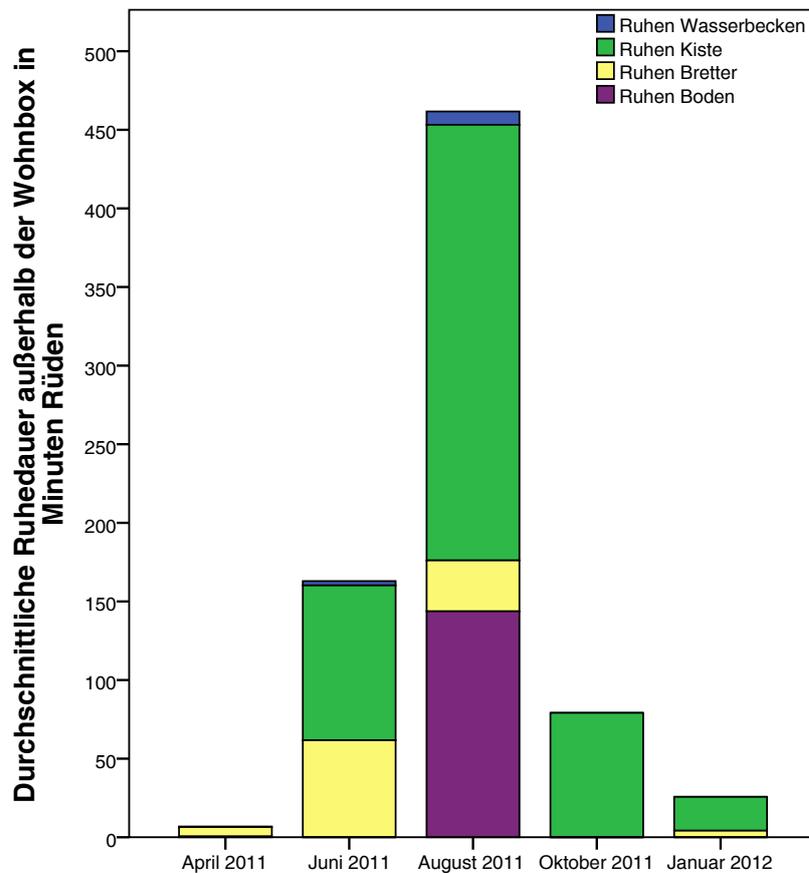


Abb. 4.15. Durchschnittliche **Ruhedauer** der **Rüden** (April: $n = 7$, da ein Rüde verstorben, ab Juni: $n = 8$) außerhalb der Wohnbox in Minuten am Beobachtungstag im jeweiligen Beobachtungsmonat. Pro Monat fand eine 24-stündige Verhaltensauswertung statt.

Beim Vergleich der beiden Grafiken wird deutlich, dass die Fähen nur am Beobachtungstag im August 2011 außerhalb der Wohnboxen ruhten. Für die Monate Juni und

Oktober 2011 existiert nur eine minimale Datenmenge hinsichtlich des Ruheverhaltens der Fähen. Die Rüden ruhten an allen Beobachtungsmoaten auf/in den Einrichtungen der Voliere, bevorzugt jedoch in der Einstreukiste. Nur im Monat August 2011 nutzten Rüden sowie Fähen den planbefestigten Boden zum Ruhen.

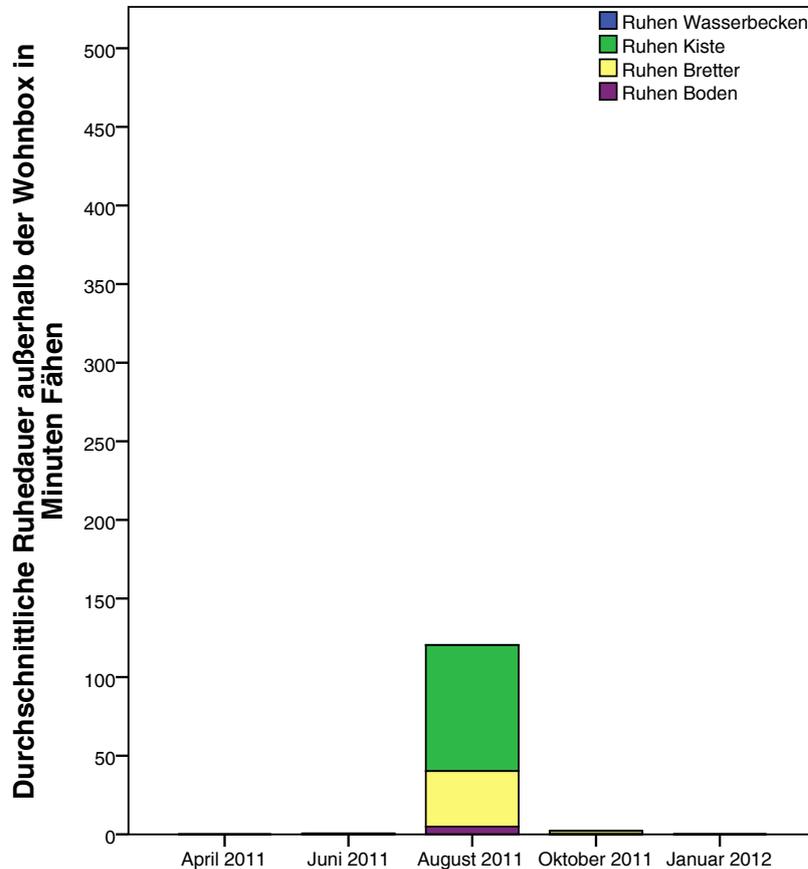


Abb. 4.16. Durchschnittliche **Ruhedauer** der Fähen ($n = 8$) außerhalb der Wohnbox in Minuten am Beobachtungstag im jeweiligen Beobachtungsmoat. Pro Moat fand eine 24-stündige Verhaltensauswertung statt.

Im Juni ($p = 0,038$) und August 2011 ($p = 0,005$) ruhten die Rüden signifikant länger auf den Brettern am Wasserbecken als die Fähen. Die Bretter in den Volieren wurden von den Rüden im Juni 2011 ebenfalls signifikant länger ($p = 0,001$) zum Ruhen aufgesucht als von den Fähen. Im August 2011 besteht hinsichtlich des Ruhens am Boden ein signifikanter Unterschied zwischen den Geschlechtern ($p = 0,001$). Die Rüden hielten sich dort signifikant länger zum Ruhen auf als die Fähen. Am Beobachtungstag im August 2011 ruhten die Rüden 143,7 min am Boden, die Fähen 4,9 min. Bei einem geschlechtsunabhängigen Vergleich des Ruheverhaltens auf/in den unterschiedlichen

Ausstattungen des Haltungssystems über den gesamten Beobachtungszeitraum werden signifikante Unterschiede zwischen den einzelnen aufeinanderfolgenden Monaten ersichtlich. Die Nerze ruhten im August signifikant länger am Wasserbecken als im Oktober 2011 ($p = 0,008$). Zwischen April und Juni sowie August und Oktober 2011 gibt es signifikante Unterschiede hinsichtlich des Ruhens der Nerze auf den Brettern. Im Juni und August ruhten die Nerze insgesamt signifikant länger auf den Brettern als im April ($p = 0,008$) und im Oktober 2011 ($p = 0,006$). Bezüglich des Ruhens am Boden gibt es zwischen Juni und August sowie August und Oktober 2011 signifikante Unterschiede zu verzeichnen. Die Tiere nutzten den Boden im August signifikant länger zum Ruhen als im Juni ($p = 0,001$) und Oktober 2011 ($p = 0,001$).

4.1.7. Sonstige Verhaltensweisen

Putzen/Kratzen

Das Komfortverhalten der Nerze wurde im Rahmen der Verhaltensbeobachtungen auf den verschiedenen Haltungseinrichtungen numerisch erfasst (siehe Tabelle 3.4). Abb. 4.17 und Abb. 4.18 geben einen Überblick über die durchschnittliche Häufigkeit der Verhaltensweise „Putzen/Kratzen“ am Wasserbecken, in der Einstreukiste, auf den Brettern und am Boden innerhalb der 24 Stunden „focal animal sampling“ an allen fünf Beobachtungstagen. Rüden und Fähen werden getrennt voneinander dargestellt.

Beide Geschlechter nutzten über den Untersuchungszeitraum hinweg alle Haltungseinrichtungen zur Ausführung des Komfortverhaltens „Putzen/Kratzen“. Bei den Rüden konnte diese Verhaltensweise an allen fünf Beobachtungstagen insgesamt häufiger beobachtet werden als bei den Fähen ($p = 0,0313$).

Im August ist bei beiden Geschlechtern die durchschnittlich höchste Gesamthäufigkeit der Verhaltensweise erkennbar, im Januar dagegen bei beiden die niedrigste. Zwischen den Geschlechtern bestehen im April ($p = 0,040$) und Juni 2011 ($p = 0,001$) Signifikanzen hinsichtlich des Verhaltens „Putzen/Kratzen“ auf den Brettern. Die Rüden zeigten die Verhaltensweise im April und Juni signifikant häufiger als die Fähen. Im August besteht ein signifikanter Unterschied zwischen den Geschlechtern

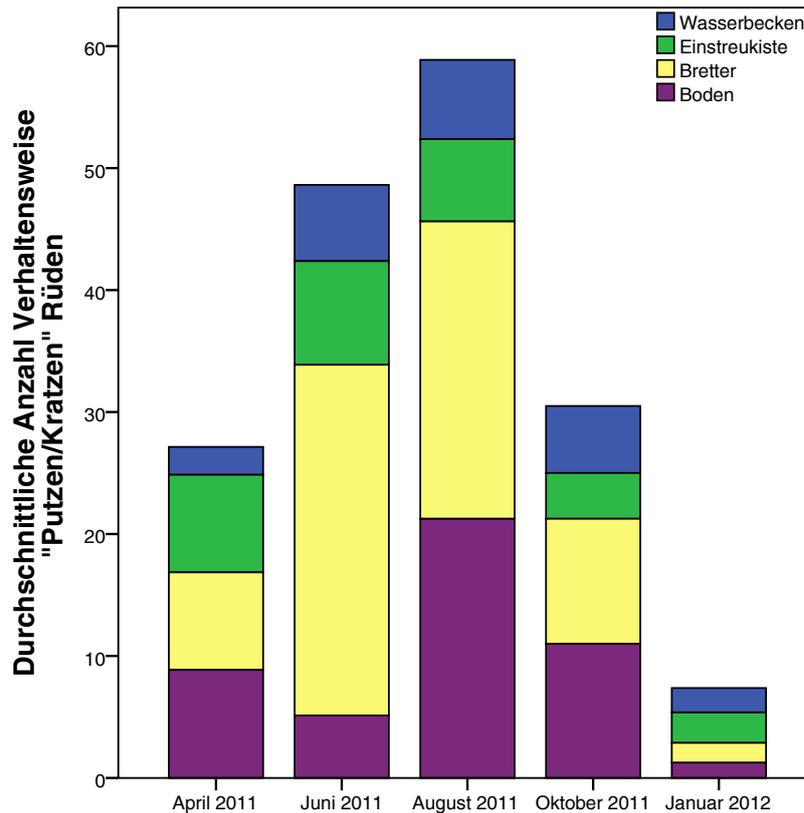


Abb. 4.17. Durchschnittliche Anzahl Verhaltensweise „Putzen/Kratzen“ der Rüden (April: $n = 7$, da ein Rüde verstorben, ab Juni: $n = 8$) auf den jeweiligen Einrichtungen des Haltungssystems im jeweiligen Beobachtungsmonat. Pro Monat fand eine 24-stündige Verhaltensausswertung statt.

hinsichtlich der Häufigkeit des „Putzen/Kratzens“ am Wasserbecken ($p = 0,038$) und in der Einstreukiste ($p = 0,007$).

Die Rüden zeigten die Verhaltensweise am Beobachtungstag im August am Wasserbecken und in der Einstreukiste signifikant öfter als die Fähen. Weitere Signifikanzen hinsichtlich der Verhaltensweise „Putzen/Kratzen“ am Wasserbecken, in der Einstreukiste, auf den Brettern und am Boden wurden zwischen den Geschlechtern nicht festgestellt.

Zusammenfassend präferierten die Rüden die Bretter in den Volieren zur Ausübung der Verhaltensweise „Putzen/Kratzen“. Durchschnittlich hielten sich die Rüden pro Beobachtungstag 14,8 Mal auf den Brettern auf. Die Fähen bevorzugten insgesamt den

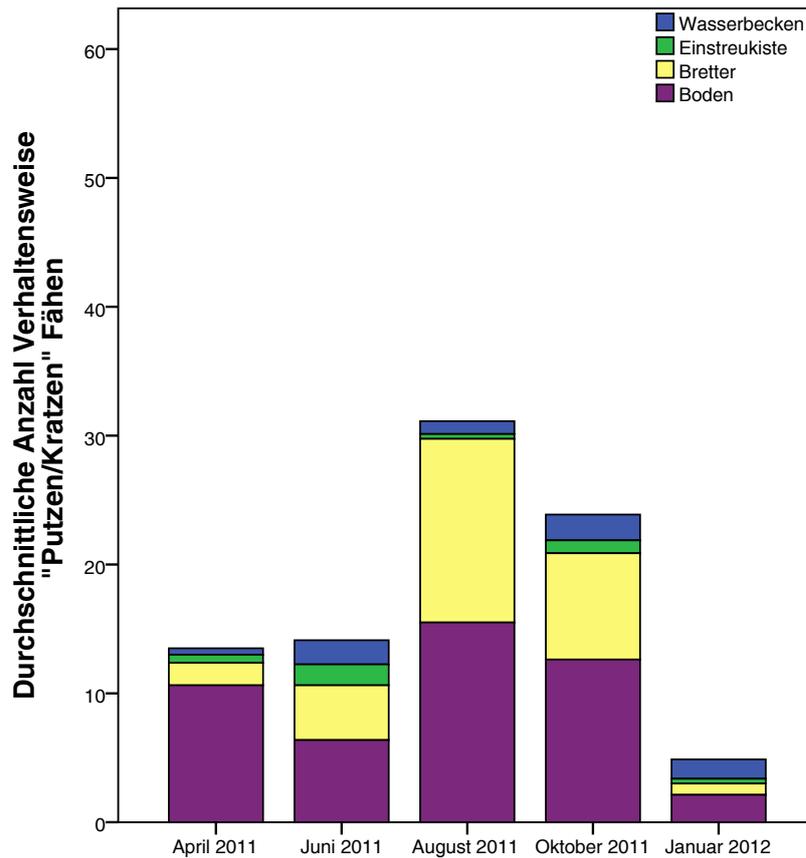


Abb. 4.18. Durchschnittliche **Anzahl Verhaltensweise „Putzen/Kratzen“** der **Fähen** ($n = 8$) auf den jeweiligen Einrichtungen des Haltungssystems im jeweiligen Beobachtungsmonat. Pro Monat fand eine 24-stündige Verhaltensausswertung statt.

planbefestigten Boden zur Ausführung der Verhaltensweise „Putzen/Kratzen“. Durchschnittlich 9,5 Mal pro Beobachtungstag konnte die Verhaltensweise von den Fähen am planbefestigten Boden beobachtet werden. Betrachtet man die Gesamthäufigkeit der Verhaltensweise „Putzen/Kratzen“ am Wasserbecken, in der Einstreukiste, auf den Brettern und am Boden unabhängig vom Geschlecht, so gibt es, mit Ausnahme der Einstreukiste, zwischen den einzelnen, aufeinanderfolgenden Monaten signifikante Unterschiede.

Im Juni wurde die Verhaltensweise „Putzen/Kratzen“ bei allen 16 Tieren am Wasserbecken ($p = 0,011$) und auf den Brettern ($p = 0,002$) signifikant häufiger erfasst als im April. Vergleicht man die Monate August und Oktober 2011 hinsichtlich des Vorkommens der Verhaltensweise „Putzen/Kratzen“ auf den Brettern, so ist

ebenfalls ein signifikanter Unterschied zu erkennen ($p = 0,032$). Die Nerze führten die Verhaltensweise „Putzen/Kratzen“ im August signifikant häufiger auf den Brettern aus als im Oktober 2011. Im Januar 2012 war die geringste Anzahl der Verhaltensweise auf den Brettern beobachtet worden, im Vergleich zum Monat Oktober 2011 signifikant seltener ($p = 0,001$). Hinsichtlich des Vorkommens der Verhaltensweise „Putzen/Kratzen“ am Boden sind zwischen den Monaten April und Juni ($p = 0,004$), Juni und August 2011 ($p = 0,001$) und Oktober 2011 und Januar 2012 ($p = 0,001$) ebenfalls signifikante Unterschiede zu verzeichnen. Im April und August wurde das Verhalten „Putzen/Kratzen“ am Boden signifikant häufiger beobachtet als im Juni 2011. Im Oktober 2011 führten die Nerze die Verhaltensweise außerdem signifikant öfter aus als im Januar 2012.

Körper auf Oberfläche reiben/Wälzen

Die Häufigkeitsverteilung der Verhaltensweise „Körper auf Oberfläche reiben/Wälzen“ wird in den Abb. 4.19 und 4.20 aufgeführt.

Es ist auch hier zu erkennen, dass sowohl Rüden als auch Fähen diese Verhaltensweise auf allen im Haltungssystem integrierten Einrichtungen ausführten. Wie bereits bei der Verhaltensweise „Putzen/Kratzen“ festzustellen war, kann auch diese Verhaltensweise an allen Beobachtungstagen insgesamt häufiger bei den Rüden beobachtet werden ($p = 0,001$). Eine Zunahme der Häufigkeit der Verhaltensweise ist von April bis August 2011 bei beiden Geschlechtern zu beobachten. Ab August 2011 bis zum Versuchsende ist die Häufigkeit der Verhaltensweise „Körper auf Oberfläche reiben/Wälzen“ ebenfalls bei beiden Geschlechtern, von Monat zu Monat seltener zu beobachten gewesen. Im August wurde, analog zu „Putzen/Kratzen“, die Verhaltensweise „Körper auf Oberfläche reiben/Wälzen“ am häufigsten gezeigt, im Januar am wenigsten. Dies ist auch hier bei beiden Geschlechtern festzustellen. Signifikante Unterschiede zwischen Rüden und Fähen waren nur im August 2011 zu beobachten. Die Rüden zeigten die Verhaltensweise „Körper auf Oberfläche reiben/Wälzen“ auf den Brettern am Wasserbecken ($p = 0,015$) und in der Einstreukiste ($p = 0,038$) signifikant häufiger als die Fähen.

Im Gegensatz zur Verhaltensweise „Putzen/Kratzen“ wurde die Verhaltensweise „Körper auf Oberfläche reiben/Wälzen“ von beiden Geschlechtern bevorzugt in der

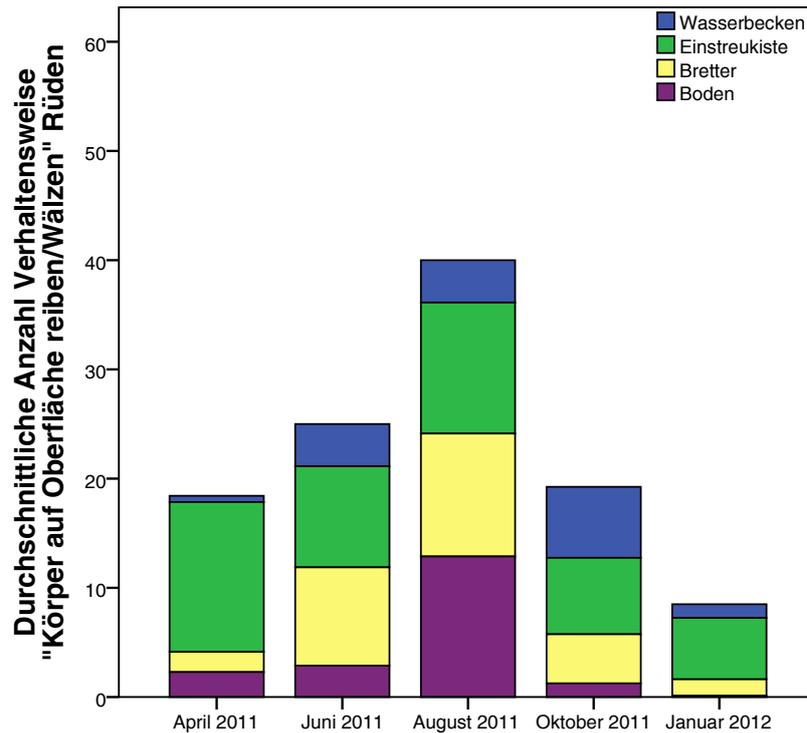


Abb. 4.19. Durchschnittliche Anzahl Verhaltensweise „Körper auf Oberfläche reiben/Wälzen“ der Rüden (April: $n = 7$, da ein Rüde verstorben, ab Juni: $n = 8$) auf den angebotenen Einrichtungen des Haltungssystems im jeweiligen Beobachtungsmontat. Pro Monat fand eine 24-stündige Verhaltensaushwertung statt.

Einstreukiste ausgeführt. Hierbei besteht ein direkter Zusammenhang zwischen dem Schwimmen und der Ausführung dieses Verhaltens. Die Tiere nutzten die Einstreu in der Kiste, um sich nach dem Schwimmen trocken zu Reiben. Durchschnittlich suchten die Rüden die Einstreukiste zum Ausführen der Verhaltensweise pro Beobachtungstag 9,4 Mal, die Fähen 4,3 Mal auf. Hinsichtlich der Gesamthäufigkeit des Verhaltens „Körper auf Oberfläche reiben/Wälzen“ aller 16 Tiere gibt es am Wasserbecken, auf den Brettern und am Boden zwischen den einzelnen, aufeinanderfolgenden Beobachtungsmontaten signifikante Unterschiede. Am Wasserbecken konnte die Verhaltensweise im Juni signifikant häufiger beobachtet werden als am Beobachtungstag im April 2011 ($p = 0,008$). Auf den Brettern wurde das Verhalten „Körper auf Oberfläche reiben/Wälzen“ im Juni signifikant häufiger erfasst als im April 2011 ($p = 0,012$). Auch im Oktober 2011 zeigten die Nerze das Verhalten signifikant häufiger auf den Brettern als im Januar 2012 ($p = 0,004$). Im August 2011 führten die Tiere die Verhaltensweise signifikant öfter am Boden aus als im Juni ($p = 0,001$) oder Oktober 2011 ($p = 0,016$).

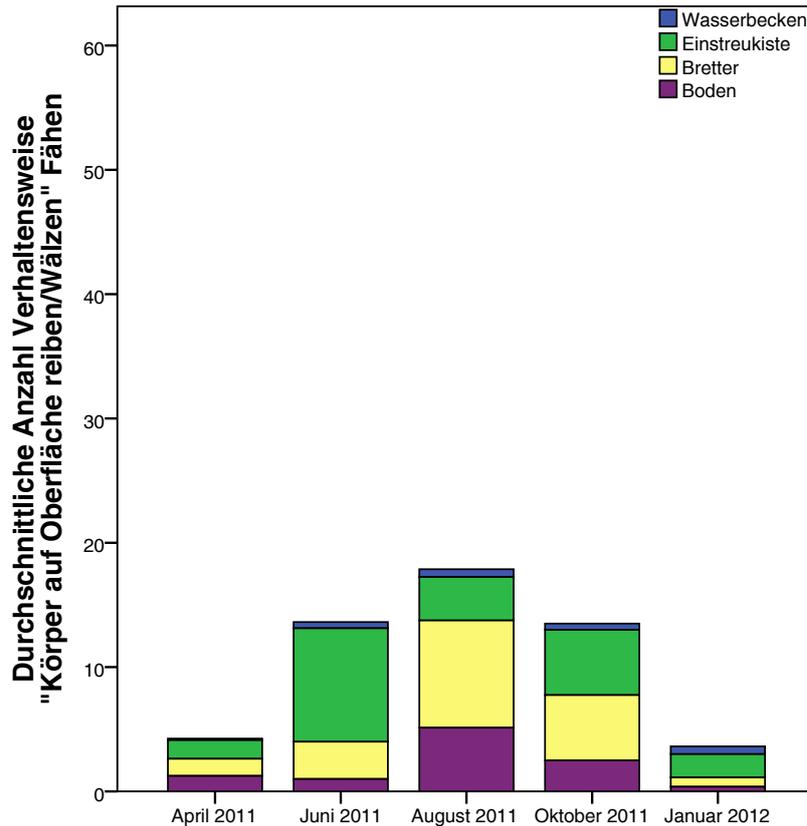


Abb. 4.20. Durchschnittliche Anzahl Verhaltensweise „Körper auf Oberfläche reiben/Wälzen“ der Fähen ($n = 8$) auf den angebotenen Einrichtungen des Haltungssystems im jeweiligen Beobachtungsmonat. Pro Monat fand eine 24-stündige Verhaltensausswertung statt.

Im Oktober 2011 war die Anzahl des „Körper auf Oberfläche reiben/Wälzens“ am Boden allerdings signifikant höher als im Januar 2012 ($p = 0,016$).

Kopf eintauchen

Abb. 4.21 zeigt die durchschnittliche Häufigkeit der Verhaltensweise „Kopf eintauchen“ (\pm SEM) sowie den deutlichen Unterschied zwischen den Geschlechtern. An allen fünf Beobachtungstagen zeigten die Rüden die Verhaltensweise öfter als die Fähen ($p = 0,031$). Im Juni 2011 wurde die Verhaltensweise bei beiden Geschlechtern am häufigsten erfasst. Bei den Rüden wurde die Verhaltensweise „Kopf eintauchen“ am Beobachtungstag im Juni durchschnittlich 22,9 Mal und bei den Fähen 11 Mal

beobachtet. Die Rüden zeigten das Verhalten im Monat April 2011 signifikant häufiger als die Fähen ($p = 0,001$). Bei einem geschlechtsunabhängigen Vergleich der Monate bezüglich der Häufigkeit der Verhaltensweise „Kopf eintauchen“ gibt es zwischen Oktober 2011 und Januar 2012 einen signifikanten Unterschied ($p = 0,008$). Die Nerze zeigten die Verhaltensweise im Oktober signifikant häufiger als im Januar.

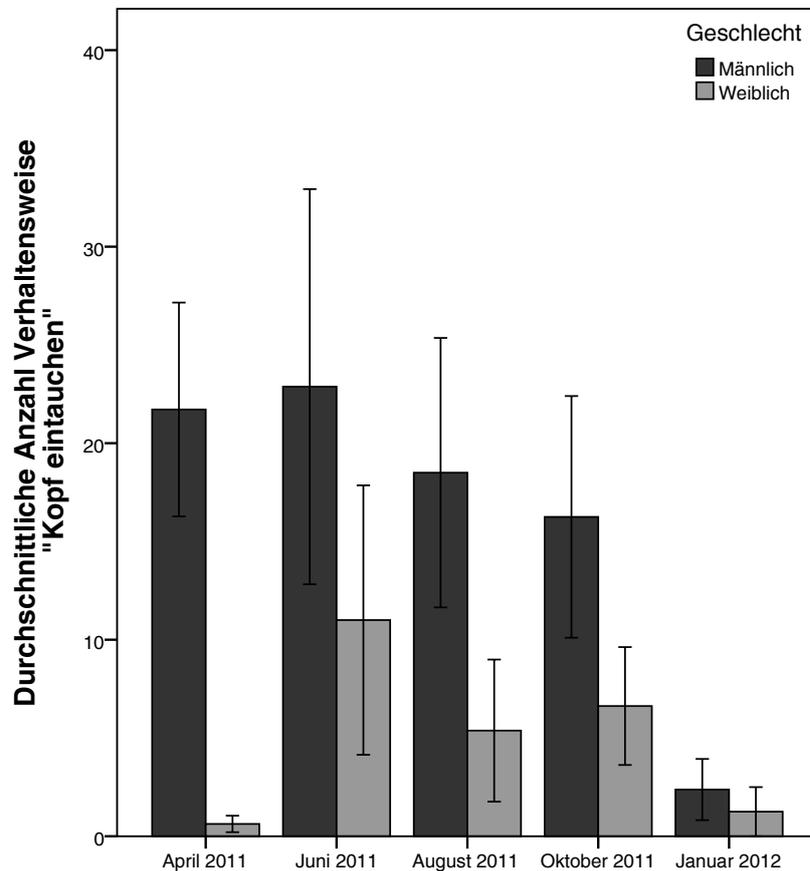


Abb. 4.21. Durchschnittliche Anzahl Verhaltensweise „Kopf eintauchen“ (\pm SEM) unterteilt nach **Rüden** (April: $n = 7$, da ein Rüde verstorben, ab Juni: $n = 8$) und **Fähen** ($n = 8$) im jeweiligen Beobachtungsmonat. Pro Monat fand eine 24-stündige Verhaltensauswertung statt.

4.1.8. Stereotypien

Bei sechs Fähen konnten während des Untersuchungszeitraumes Stereotypien beobachtet werden. Vier Fähen zeigten Stereotypien im Bereich Lokomotion, bei zwei weiteren Fähen wurde stereotypes Gitterkratzen/Beißen erfasst. Die Fähen mit stereotypem Verhalten im Bereich Lokomotion zeigten zwei unterschiedliche Formen von Stereotypien (siehe Tabelle 3.7). Dabei handelte es sich bei den Fähen 1578984, 1844502 und 2629548 um die Stereotypieform „Pendeln“. Die stereotype Verhaltensweise von Fähe 1844489 entsprach dem Stereotypietyp „Gemischte Stereotypie“ (siehe Tabelle 3.7). Eine sekundengenaue Erfassung der Stereotypiedauern erfolgte bei den Fähen mit stereotypem Verhalten im Bereich Lokomotion. Im Gegensatz dazu konnte das stereotype Gitterkratzen/Beißen nur numerisch erfasst werden. Durch erschwerte Sichtverhältnisse außerhalb der Hellphasen der Beobachtungstage war nicht mit 100 %-iger Sicherheit festzustellen, wie lange die beiden Fähen mit den Vorderpfoten am Gitter kratzten oder wie lange sie in das Gitter bissen. Da sich die Tiere mit Stereotypien im Bereich Lokomotion während der Ausführung einer Stereotypie in einer bestimmten Geschwindigkeit entlang des Gitters bewegten, war in diesem Fall eine sekundengenaue Auswertung möglich.

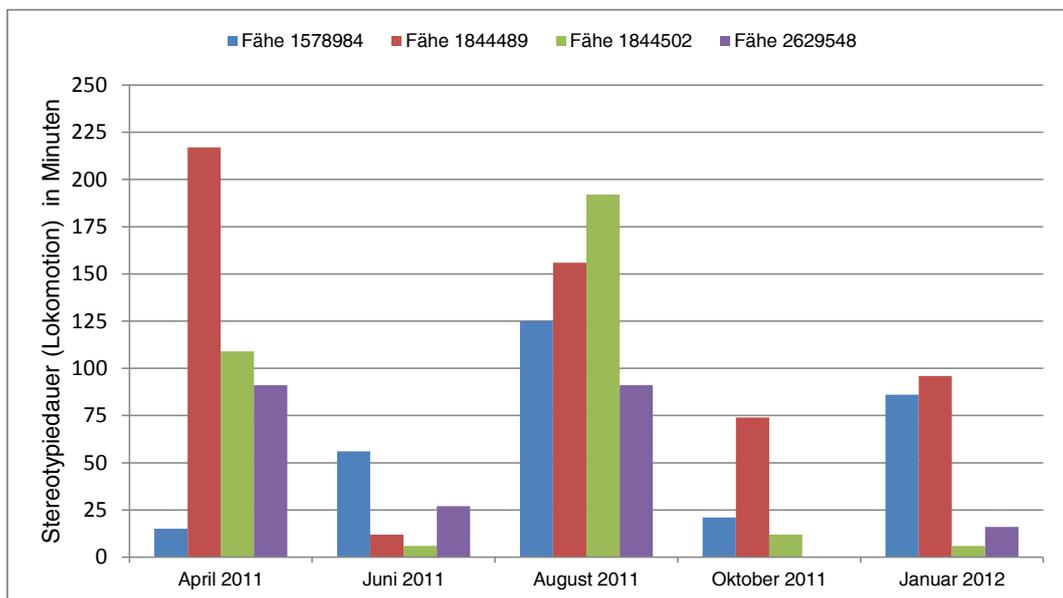


Abb. 4.22. Stereotypiedauern im Bereich Lokomotion der einzelnen Fähen ($n = 4$) in Minuten im jeweiligen Beobachtungsmontat. Pro Monat fand eine 24-stündige Verhaltensauswertung statt.

Abb. 4.22 und Abb. 4.23 zeigen die Stereotypiedauern pro Fähe und Beobachtungstag in Minuten sowie die Stereotypiehäufigkeiten der beiden Fähen mit stereotypem Gitterkratzen/Beißen pro Beobachtungstag im jeweiligen Untersuchungsmonat.

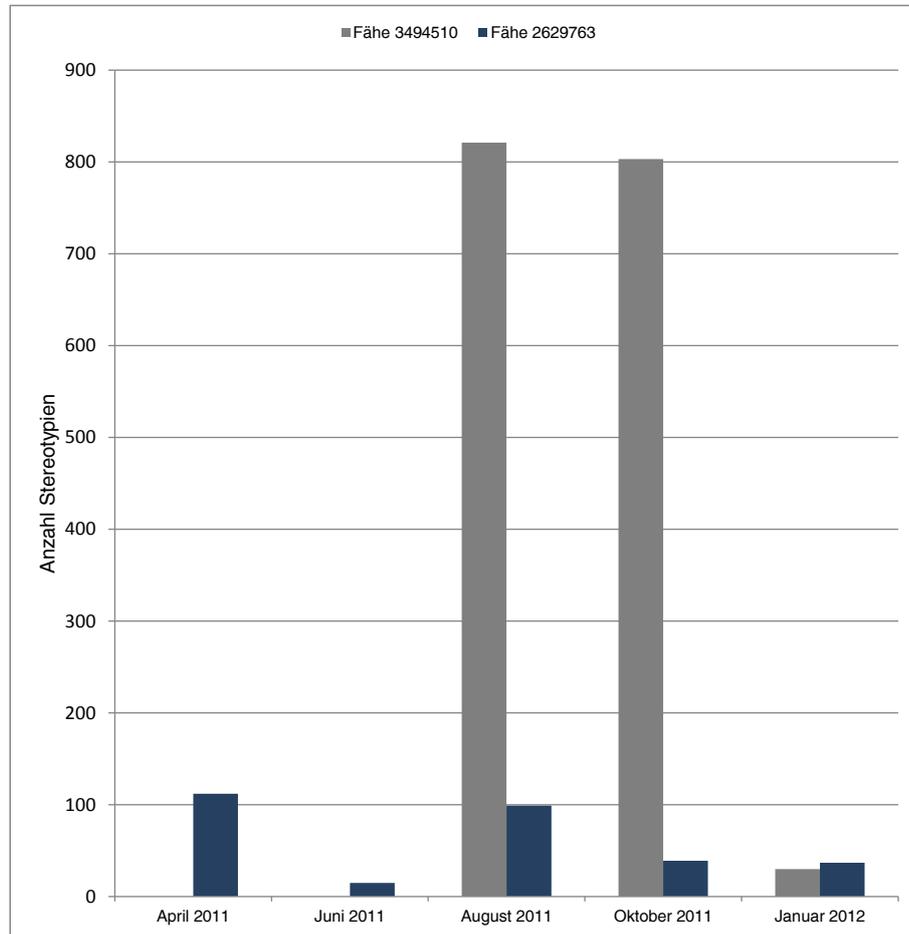


Abb. 4.23. Häufigkeiten der Stereotypie „Gitterkratzen/Beißen“ der einzelnen Fähen ($n = 2$) im jeweiligen Beobachtungsmonat. Pro Monat fand eine 24-stündige Verhaltensauswertung statt.

Mit Ausnahme von Fähe 2629548 (diese zeigte im Oktober 2011 keine Stereotypien) konnte im monatlichen Vergleich bei allen Fähen stereotypes Verhalten beobachtet werden. Wie beim Schwimmverhalten werden auch bei stereotypen Verhaltensweisen starke individuelle Schwankungen deutlich. Die Stereotypien von Fähe 1578984 waren im August 2011 am ausgeprägtesten. Insgesamt zeigte diese innerhalb von 24 Stunden Verhaltensbeobachtung 125 min lang die Stereotypieform „Pendeln“. Über den gesamten Untersuchungszeitraum hinweg gibt es bei dieser Fähe 1578984 zwischen allen aufeinanderfolgenden Monaten signifikante Unterschiede bezüglich der Dauer der Stereotypien ($p = 0,001$). Die Stereotypiedauer von Fähe 1844489 war im Monat April

mit 217 min am höchsten. Beim Vergleich der Stereotypiedauern von Fähe 1844489 gab es über die fünf Beobachtungsmonate signifikante Unterschiede zwischen den Monaten April und Juni, Juni und August sowie August und Oktober 2011 ($p = 0,001$). Bei Fähe 1844502 wurde am Beobachtungstag im August 2011 die längste Stereotypiedauer mit 192 min gemessen. Auch bei diesem Tier gibt es mit Ausnahme des Vergleichs zwischen Oktober 2011 und Januar 2012 signifikante Unterschiede ($p = 0,001$) zwischen den einzelnen aufeinanderfolgenden Monaten. Fähe 2629548 zeigte sowohl im April als auch im August 2011 91 min lang pro Beobachtungstag stereotypes Verhalten. Signifikante Unterschiede hinsichtlich der Stereotypiedauern liegen bei diesem Tier zwischen allen fünf aufeinanderfolgenden Monaten vor. Zusammenfassend stellen April und August 2011 die Hauptaktivitätsmonate im Bereich der Lokomotionstereotypien dar.

Hinsichtlich der Häufigkeit des Gitterkratzens/Beißens gibt es zwischen den beiden betroffenen Fähen deutliche Unterschiede (siehe Abb. 4.23). Bei Fähe 3494510 konnte diese Stereotypieform im August 821 Mal und Oktober 2011 803 Mal beobachtet werden. In den vorherigen Monaten zeigte das Tier dieses Verhalten dagegen nicht. Fähe 2629763 zeigt über das gesamte Jahr hinweg Gitterkratzens/Beißen, jedoch nicht in solch extremer Form wie Fähe 3494510. Die Häufigkeit der Stereotypie variiert zwischen 112 Mal im April und 15 Mal im Juni 2011. Zwischen den aufeinanderfolgenden Monaten gibt es bei beiden Fähen signifikante Unterschiede ($p = 0,001$).

Abb. 4.24 gibt eine Gesamtübersicht über die absoluten Stereotypiehäufigkeiten pro Fähe und Untersuchungsmonat zu den jeweiligen Uhrzeiten. Im April 2011 sind bis 11:00 Uhr nur einzelne Stereotypiephasen erkennbar. Zwischen 11:00 und 18:00 Uhr waren die Fähen hinsichtlich stereotypen Verhaltensweisen inaktiv. Erst ab 18:00 Uhr stiegen die Stereotypiehäufigkeiten an. Stereotypien waren bis 01:00 Uhr Nachts beobachtet worden. Die Fähen zeigen ausgeprägte individuelle Unterschiede in der Ausführung des stereotypen Verhaltens, was auch in den folgenden Monaten ebenfalls deutlich wird.

Im Juni 2011 ist die inaktive Phase der Fähen hinsichtlich des stereotypen Verhaltens länger als im April. Von 8:00 bis 19:00 Uhr wurden keine Stereotypien erfasst. Erst ab 19:00 Uhr begannen die Fähen Stereotypien zu zeigen. Fähe 1578984 war im Monat Juni hinsichtlich des stereotypen Verhaltens am aktivsten. Im Zeitraum von 19:00 bis 23:00 Uhr wurden insgesamt 78 Mal Stereotypien beobachtet.

Im August 2011 zeigten alle sechs Fähen stereotypes Verhalten. Auch in diesem Monat

beginnt die Hauptaktivitätszeit um 19:00 Uhr. Die Stereotypiehäufigkeit von Fähe 3494510 ab 23:00 Uhr ist besonders zu erwähnen. Drei von sechs Fähen zeigten ab 20:00 Uhr innerhalb von fünf aufeinanderfolgenden Stunden Stereotypien, die anderen drei Tiere innerhalb von sechs aufeinanderfolgenden Stunden.

Im Oktober beginnen die Fähen bereits ab 17:00 Uhr regelmäßig Stereotypien zu zeigen. In diesem Monat fällt besonders die ausgeprägte Stereotypie von Fähe 3494510 auf, die ab 22:00 Uhr zu beobachten ist. Fähe 1844489 zeigt im Oktober drei deutliche Aktivitätspeaks, die sich auf die frühen Morgenstunden, die frühen Abendstunden sowie zwischen 23:00 und 01:00 Uhr erstrecken.

Im Januar zeigten alle sechs Fähen wie auch im August stereotype Verhaltensweisen. Zwischen 08:00 und 16:00 Uhr wurden keine Stereotypien beobachtet. Ab 16:00 Uhr zeigte Fähe 1578984 während drei aufeinanderfolgenden Stunden 86 Mal Stereotypien, Fähe 1844489 im gleichen Zeitraum 83 Mal. Bei allen sechs Fähen ist der Januar der Monat mit den wenigsten Stereotypiehäufigkeiten in den Abend- und Nachtstunden. Im Januar zeigte die in den beiden vorangehenden Monaten in ihrem stereotypen Gitterkratzen/Beißen sehr auffällige Fähe 3494510 zwischen 04:00 und 05:00 Uhr nur 30 Mal diese Stereotypie.

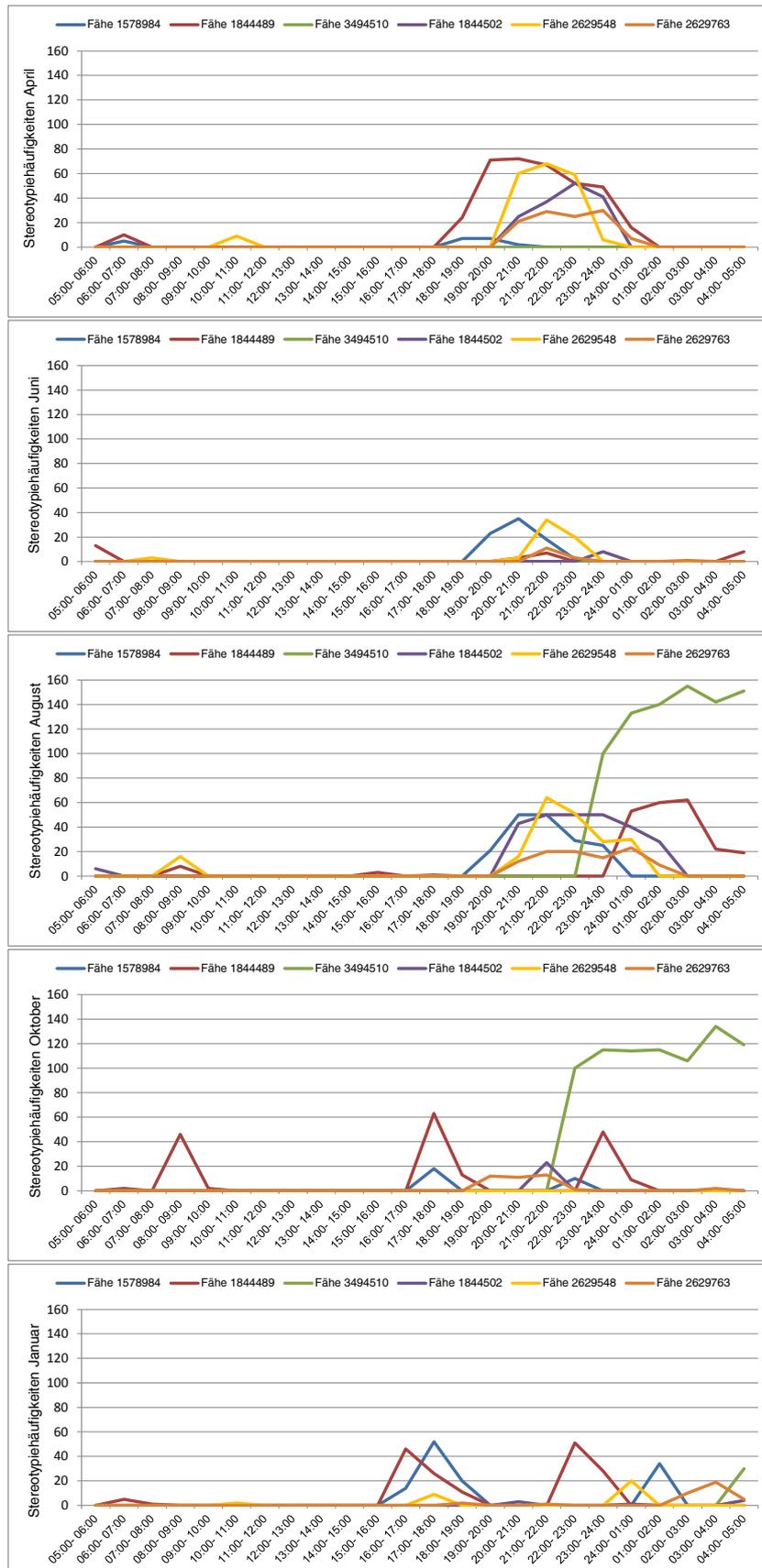


Abb. 4.24. Stereotypiehäufigkeiten der einzelnen Fähen (n = 6) im Tagesverlauf der Monate April 2011, Juni 2011, August 2011, Oktober 2011 und Januar 2012 .

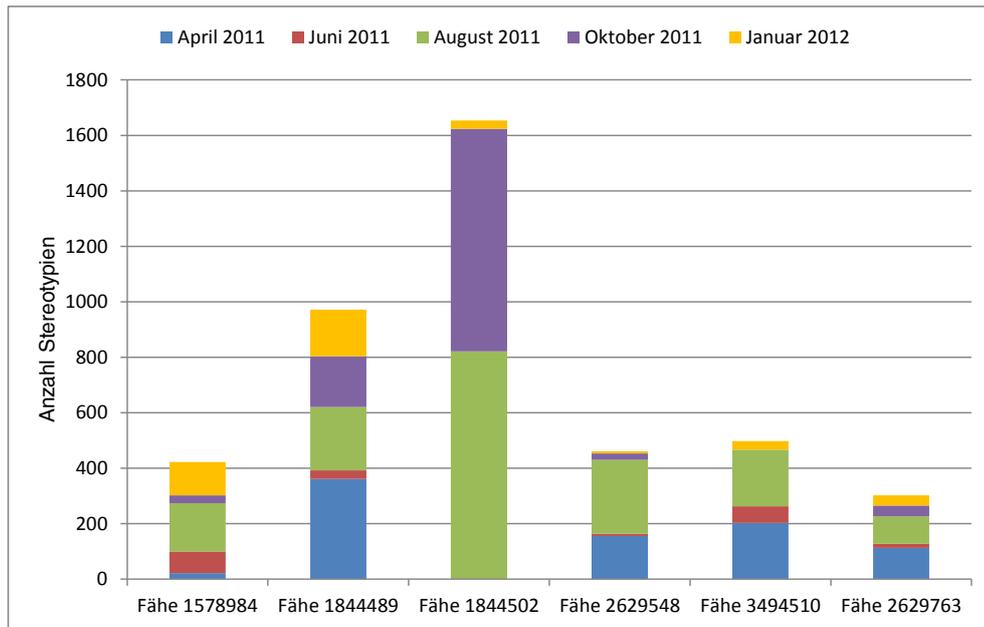


Abb. 4.25. Gesamtanzahl erfasster Stereotypiehäufigkeiten der einzelnen Fähen ($n = 6$) über alle fünf Beobachtungsmonate und innerhalb der pro Beobachtungstag durchgeführten 24-stündigen Verhaltensauswertung.

Über alle Beobachtungsmonate hinweg wird deutlich, dass die Stereotypien überwiegend am Abend sowie in der Nacht zu beobachten waren. Jede Fähe zeigt im jahreszeitlichen Verlauf individuell unterschiedlich ausgeprägtes Verhalten. Um eine Übersicht über die Häufigkeit aller erfassten Stereotypien zu erhalten, wird in Abb. 4.25 die Anzahl der Stereotypieausführungen pro Beobachtungstag und Fähe in einem Stapeldiagramm dargestellt. Fähe 1844502 zeigte die höchste Anzahl an Stereotypien. Insgesamt konnte 1654 Mal die Stereotypie „Gitterkratzen/Beißen“, bevorzugt in den Monaten August und Oktober 2011, beobachtet werden. Die Fähen mit stereotypen Verhaltensweisen im Bereich Lokomotion zeigten an jedem Beobachtungstag Stereotypien. Vor allem aber wurde in den Frühlings- und Sommermonaten April, Juni und August 2011 stereotypes Verhalten erfasst. Beim Vergleich der Gesamtstereotypiehäufigkeit gibt es zwischen den einzelnen Fähen signifikante Unterschiede ($p = 0,001$). Diese signifikanten Unterschiede stehen für stark ausgeprägtes individuelles stereotypes Verhalten.

4.1.9. Auswertung einer einzelnen Fähe

Das Verhalten von Fähe 1844489 ist über 12 Monate hinweg ausgewertet worden. Abb. 4.26 zeigt die Aufenthaltsdauer am/im Wasserbecken in Minuten sowie die Anzahl der Häufigkeiten am/im Wasserbecken im jahreszeitlichen Verlauf. Die Aufenthaltsdauer sowie die Häufigkeiten der Aufenthalte am/im Wasserbecken steigen ab April bis zum Monat Juli 2011 deutlich an. Zwischen den einzelnen aufeinanderfolgenden Monaten im Jahresverlauf gibt es signifikante Unterschiede ($p = 0,001$).

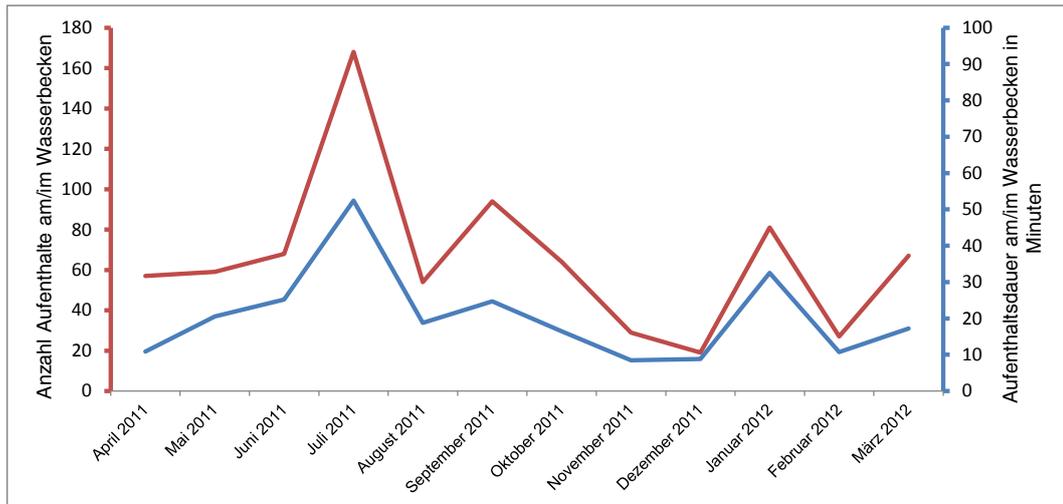


Abb. 4.26. Aufenthaltsdauer in Minuten und Häufigkeiten am/im Wasserbecken der Fähe 1844489 im Jahresverlauf (April 2011-März 2012). Pro Untersuchungsmonat erfolgte eine 24-stündige Verhaltensauswertung.

Am Beobachtungstag im Juli 2011 suchte das Tier das Wasserbecken insgesamt 168 Mal auf: die Gesamtdauer der Zeit am/im Wasserbecken umfasste insgesamt 52 min. Bis zum Dezember 2011 ist ein Abfall der Aufenthaltsdauer und der Anzahl an Aufenthalten am/im Wasserbecken zu beobachten. Der November 2011 stellt mit 8 min den Monat mit der geringsten Aufenthaltsdauer am/im Wasserbecken im jahreszeitlichen Verlauf dar. Bei einer Gesamtbetrachtung über alle 12 Monate sind drei Aktivitätspeaks bezüglich Dauer und Häufigkeit am/im Wasserbecken erkennbar. Diese liegen im Juli 2011 bei 52 min Dauer und 168 Aufenthalten, im September 2011 bei 25 min Dauer und 94 Aufenthalten sowie im Januar 2012 bei 33 min Dauer und 81 Aufenthalten.

Abb. 4.27 gibt eine Übersicht über das Schwimmverhalten der Fähe im jahreszeitlichen Verlauf. Bei einer Gesamtbetrachtung fallen stark ausgeprägte, signifikante

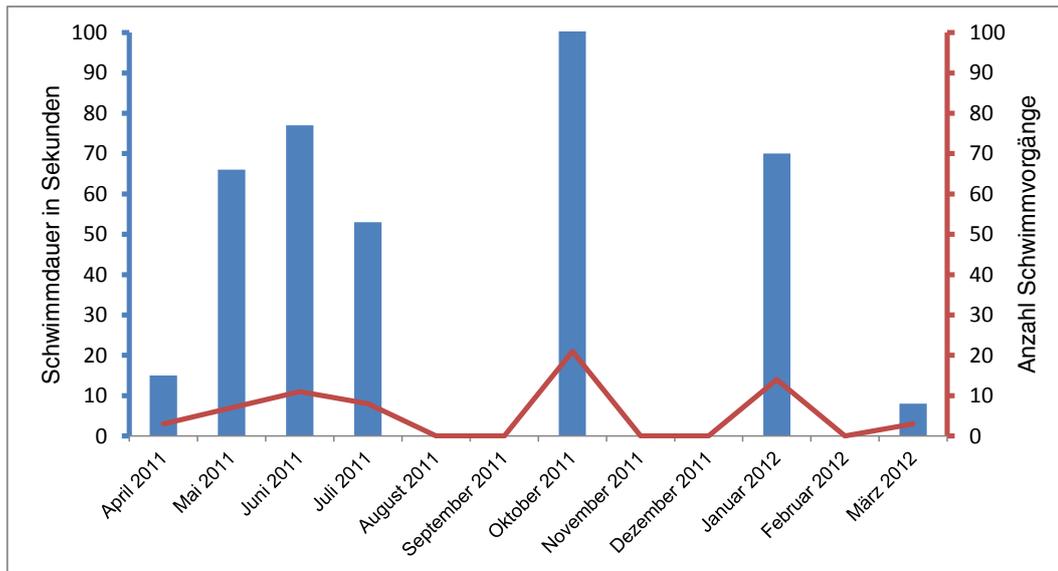


Abb. 4.27. Schwimmdauer in Sekunden und Anzahl Schwimmvorgänge der Einzelfähe 1844489 im Jahresverlauf (April 2011-März 2012). Pro Untersuchungsmonat erfolgte eine 24-stündige Verhaltensauswertung.

Unterschiede zwischen den einzelnen Monaten auf. An fünf Tagen wurde während der 24-stündigen Verhaltensauswertung kein Schwimmverhalten beobachtet, obwohl die Aufenthaltsdauern sowie Häufigkeiten am/im Wasserbecken z. B. im August bei 19 min und 54 Aufenthalten am/im Wasserbecken lagen (siehe Abb. 4.26). Ein Anstieg der Schwimmaktivität ist zu Beginn der Studie ab April bis Juni 2011 erkennbar gewesen. Der Oktober 2011 stellte mit 104 sec Schwimmdauer und 21 Schwimmvorgängen den Monat mit dem ausgeprägtesten Schwimmverhalten im Jahresverlauf dar. Im Januar 2012 konnten 14 Schwimmvorgänge und insgesamt 70 sec Schwimmdauer erfasst werden. Abb. 4.28 zeigt die Häufigkeit von Schwimmvorgängen der Fähe innerhalb der definierten Jahreszeiten zu den jeweiligen Uhrzeiten während der 24-stündigen Verhaltensbeobachtung. Bei einer Gesamtbetrachtung der Darstellung fällt auf, dass im Jahresverlauf zwischen 07:00 und 18:00 Uhr kein Schwimmverhalten beobachtet wurde. In den Frühlings-, Herbst- und Wintermonaten konnten zwischen 6:00 und 07:00 Uhr Schwimmaktivitäten erfasst werden. Die Hauptaktivitätszeit für das Schwimmen lag im Frühling zwischen 06:00 und 07:00 Uhr sowie zwischen 18:00 und 21:00 Uhr. In den Sommermonaten verlagerte sich das Schwimmverhalten komplett in die Nacht hinein. Im Herbst konnte in den frühen Morgenstunden zwischen 06:00 und 7:00 Uhr sowie zwischen 18:00 und 19:00 Uhr Schwimmaktivität festgestellt werden. Im Winter zeigte die Fähe hauptsächlich zwischen 09:00 und 10:00 Uhr

sowie zwischen 23:00 und 01:00 Uhr Schwimmaktivität. Insgesamt fällt auf, dass die Hauptaktivitätszeit hinsichtlich des Schwimmverhaltens der Fähe im Tagesverlauf ab 18:00 Uhr am ausgeprägtesten war.

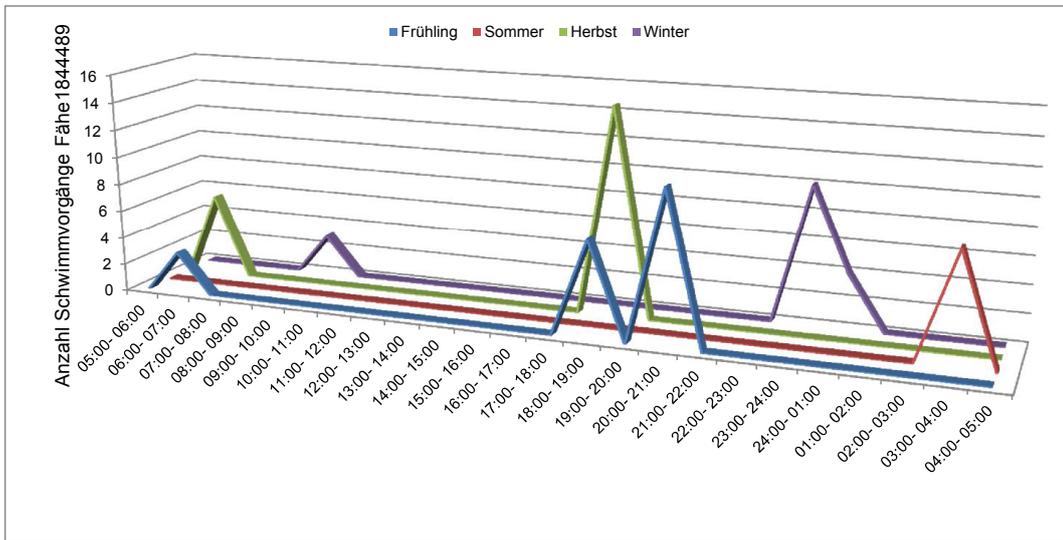


Abb. 4.28. Schwimmvorgänge der Fähe 1844489 pro Jahreszeit (Frühling: April, Mai, Juni 2011, Sommer: Juli, August, September 2011 Herbst: Oktober, November, Dezember 2011, Winter: Januar, Februar, März 2012) innerhalb eines Tagesverlaufs.

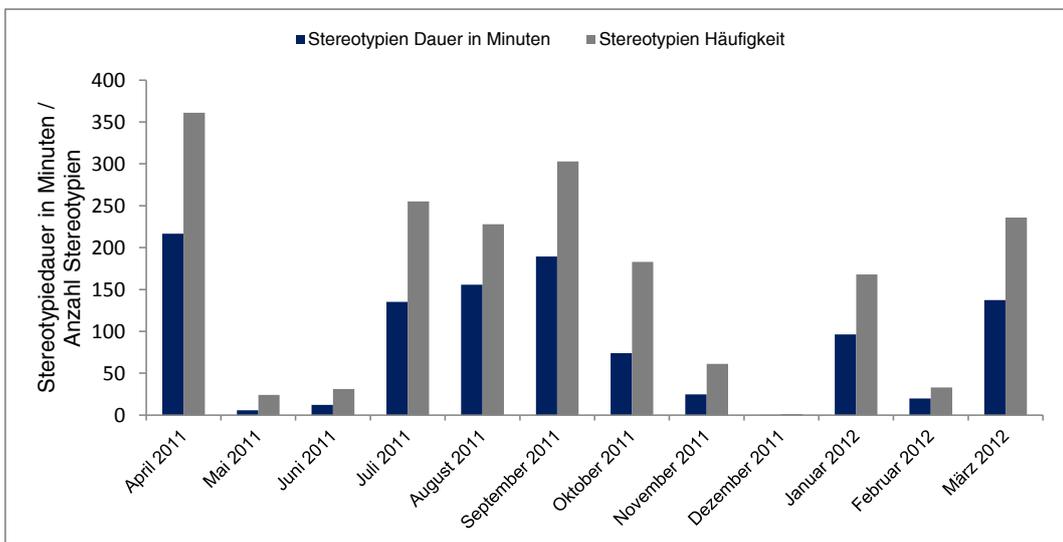


Abb. 4.29. Stereotypiedauer in Minuten und Anzahl Stereotypen der Fähe 184489 im Jahresverlauf (April 2011-März 2012). Pro Untersuchungsmonat erfolgte eine 24-stündige Verhaltensauswertung.

Abb. 4.29 gibt eine Übersicht über die Stereotypiehäufigkeiten und Stereotypiedauer in Minuten pro Beobachtungsmonat und 24-stündiger Verhaltensbeobachtung. Der

Vergleich der aufeinanderfolgenden Beobachtungsmonate zeigt signifikante Unterschiede hinsichtlich des stereotypen Verhaltens von Fähe 1844489. Im April 2011 war das stereotype Verhalten der Fähe am ausgeprägtesten. Innerhalb der 24 Stunden wurde insgesamt 361 Mal stereotypes Verhalten beobachtet. Die Gesamtdauer der Stereotypen betrug insgesamt 217 min. Der Dezember 2011 stellt den einzigen Monat ohne erfasste Stereotypen dar.

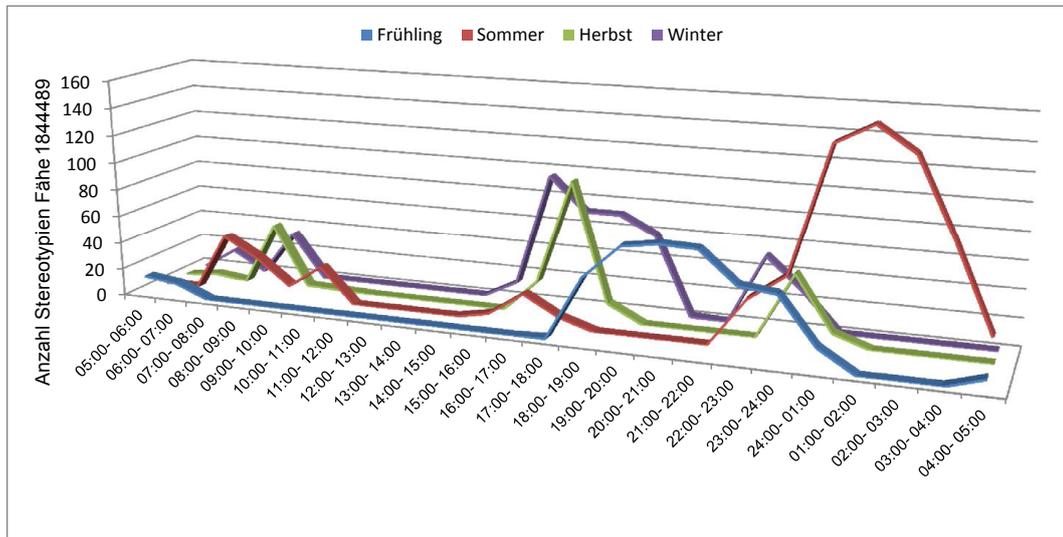


Abb. 4.30. Anzahl Stereotypen der Einzelfähe 1844489 pro Jahreszeit (Frühling: April, Mai, Juni 2011, Sommer: Juli, August, September 2011 Herbst: Oktober, November, Dezember 2011, Winter: Januar, Februar, März 2012) innerhalb eines Tagesverlaufs.

Abb. 4.30 zeigt, analog zur Schwimmhäufigkeit in Abbildung 4.28, die Stereotypiehäufigkeiten der Fähe innerhalb der Jahreszeiten zu den jeweiligen Uhrzeiten innerhalb der 24-stündigen Verhaltensauswertungen. In den Frühlingsmonaten wurden überwiegend zwischen 05:00 und 07:00 Uhr sowie ab 18:00 Uhr Stereotypen beobachtet. Der Hauptaktivitätszeitpunkt lag mit insgesamt 220 Stereotypen zwischen 19:00 und 23:00 Uhr. Der Zeitraum, in dem stereotypes Verhalten beobachtet wurde, erstreckte sich im Frühling über sieben Stunden hinweg durch die frühen Abendstunden bis in die Nacht hinein. Im Sommer war zwischen 07:00 und 11:00 Uhr die erste Stereotypiephase des Tages erkennbar. Die häufigsten Stereotypen sind allerdings ab Mitternacht zu beobachten gewesen. Ab 24:00 Uhr zeigte die Fähe über fünf Stunden hinweg Stereotypen. Im Herbst gab es drei deutliche Aktivitätspeaks, nämlich zwischen 08:00 und 09:00 Uhr, 16:00 und 19:00 Uhr sowie zwischen 23:00 und 24:00 Uhr. Die Fähe zeigte während der Herbstmonate keine stark ausgeprägte Stereotypiephase

in der Nacht, wie sie sich in den Frühlings- und Sommermonaten über mehrere Stunden hinweg erstreckte. Während der Wintermonate ist die Aktivität bezüglich des stereotypen Verhaltens ab 15:00 Uhr am höchsten. Während fünf aufeinander folgenden Stunden zeigte die Fähe Stereotypen.

4.2. Sonstige Untersuchungen

4.2.1. Elektronisches Registrierungssystem

Mit der elektronischen Steuereinheit war es möglich, die Aktivitätsphasen der Nerze über das ganze Untersuchungsjahr hinweg zu untersuchen (siehe Kapitel 3.3). Aufgrund von technischen Problemen und den dadurch entstandenen Datenlücken konnten nicht alle Tage der 13 Monate bei der Auswertung mit berücksichtigt werden. Die Anzahl der tatsächlich ausgewerteten Tage pro Monat können den Abbildungslegenden entnommen werden. Bei den Rüden wurden in den Monaten April und Mai 2011 sowie ab Dezember 2011 bis zum Versuchsende nur von sieben Tieren Daten erhoben.

Abb. 4.31, Abb. 4.32, Abb. 4.33, Abb. 4.34, Abb. 4.35 und Abb. 4.36 zeigen die durchschnittliche Anzahl von Rüden und Fähen zur jeweiligen Uhrzeit im Tagesverlauf (von 0:00 Uhr bis 24:00 Uhr) in der Wohnbox, im Schlupf (Tunnelröhren) und außerhalb der Wohnbox. Die Durchschnittswerte zu den jeweiligen Uhrzeiten wurden durch die Auswertung aller ausgewerteten Tage des entsprechenden Monats ermittelt. Die Ergebnisse der Datenanalyse werden in Schichtdiagrammen nach Geschlecht und Monaten getrennt dargestellt.

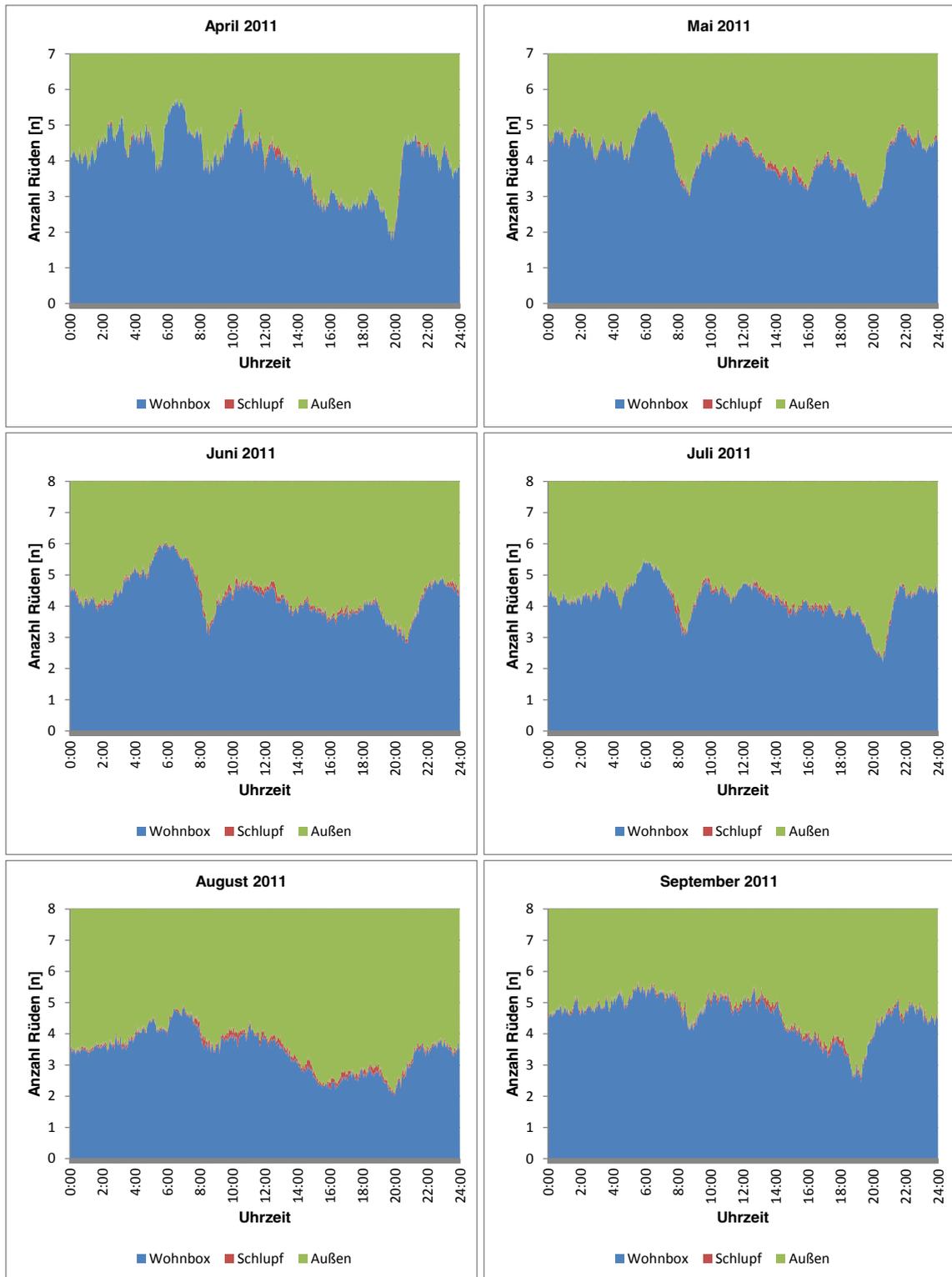


Abb. 4.31. Durchschnittliche Anzahl von **Rüden** (April und Mai 2011: $n = 7$, da ein Rüde verstorben, Juni bis November 2011: $n = 8$, ab Dezember 2011 bis April 2012: $n = 7$, da Datenlücken eines Tieres aufgrund eines technischen Defekts) zu den jeweiligen Uhrzeiten in der **Wohnbox**, in den **Schlupfröhren** und **außerhalb der Wohnbox** von April 2011 bis September 2011. Anzahl an ausgewerteten Tagen im April: 11; Mai: 31; Juni: 30; Juli: 31; August: 31 und September: 25.

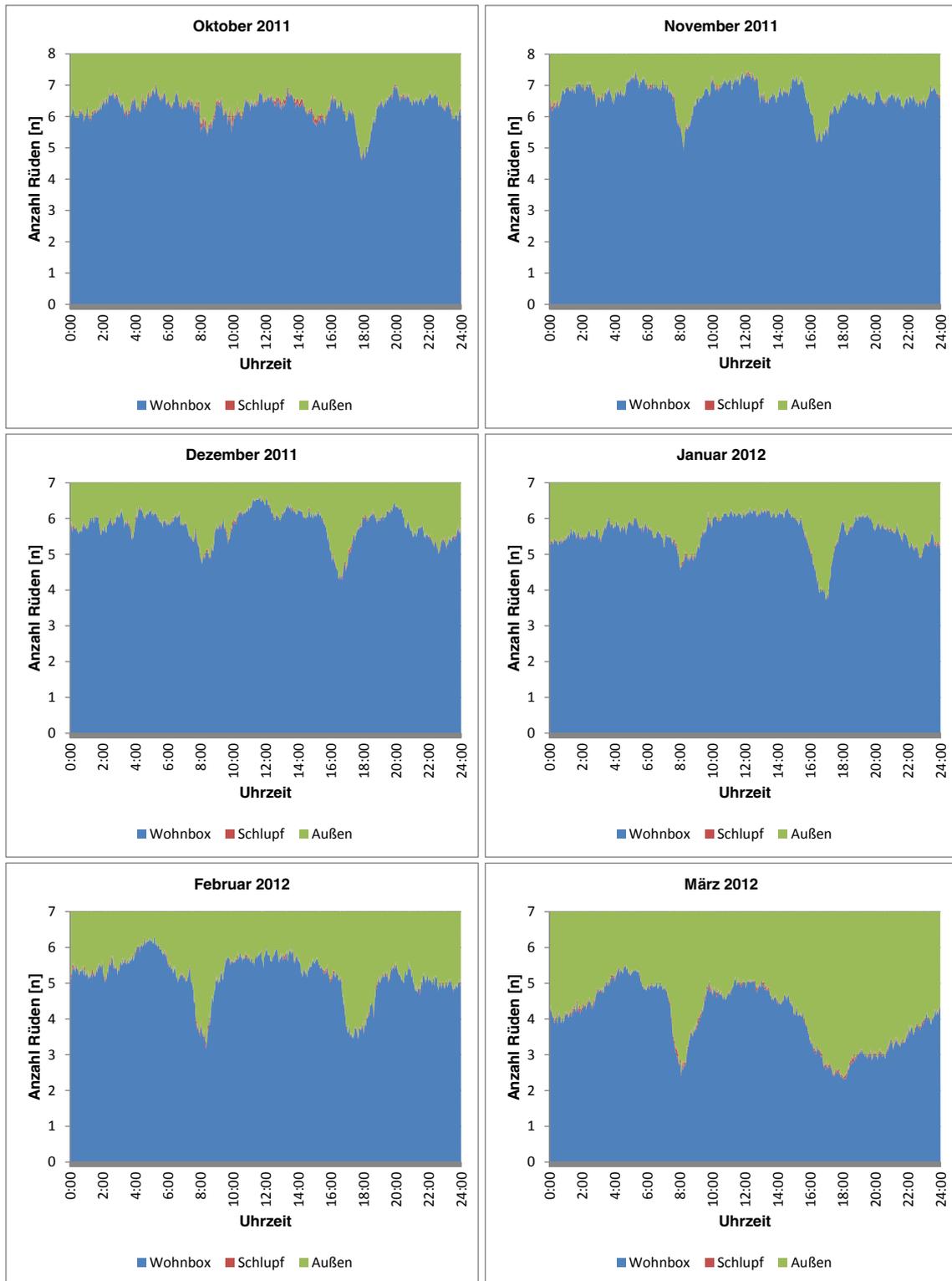


Abb. 4.32. Durchschnittliche Anzahl von **Rüden** (April und Mai 2011: $n = 7$, da ein Rüde verstorben, Juni bis November 2011: $n = 8$, ab Dezember 2011 bis April 2012: $n = 7$, da Datenlücken eines Tieres aufgrund eines technischen Defekts) zu den jeweiligen Uhrzeiten in der **Wohnbox**, in den **Schlupfröhren** und **außerhalb der Wohnbox** von Oktober 2012 bis März 2012. Anzahl ausgewerteter Tage im Oktober: 24; November: 21; Dezember: 25; Januar: 31; Februar: 18 und März: 30.

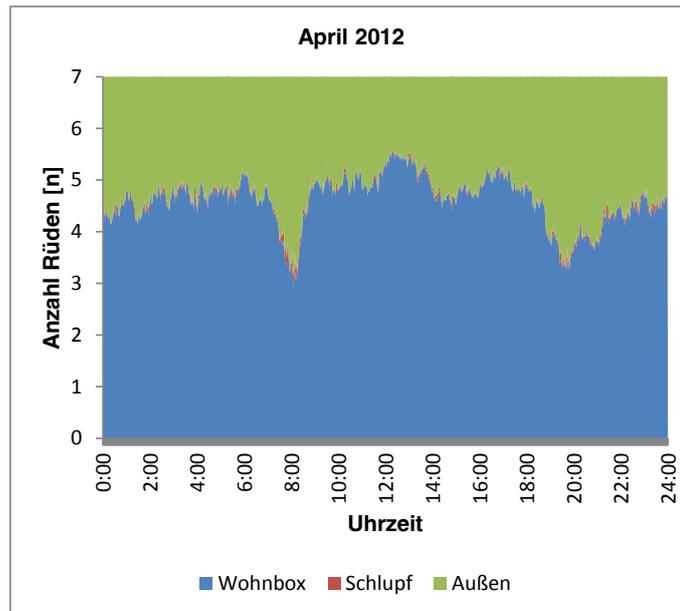


Abb. 4.33. Durchschnittliche Anzahl von **Rüden** (April und Mai 2011: $n = 7$, da ein Rüde verstorben, Juni bis November 2011: $n = 8$, ab Dezember 2011 bis April 2012: $n = 7$, da Datenlücken eines Tieres aufgrund eines technischen Defekts) zu den jeweiligen Uhrzeiten in der **Wohnbox**, in den **Schlupfröhren** und **außerhalb der Wohnbox** im Monat April 2012. Anzahl ausgewerteter Tage: 20.

Bei einer Gesamtbetrachtung der Aktivitätsphasen aller 16 Nerze fällt auf, dass die Wohnbox als Rückzugsmöglichkeit und Schlafplatz innerhalb des Beobachtungsjahres den Hauptaufenthaltsort der Tiere darstellte. Die Tiere hielten sich tagsüber fast ausschließlich in den Wohnboxen auf. Es wurden außerdem Aktivitätspeaks zu bestimmten Uhrzeiten festgestellt, in denen die Nerze sich außerhalb der Wohnbox aufhielten. Diese Peaks werden im Folgenden als Aktivitätspeaks definiert, unabhängig davon, ob die Nerze ruhten oder sich aktiv bewegten. In den Frühlings- und Sommermonaten wurde durchschnittlich eine höhere Anzahl von Tieren außerhalb der Wohnboxen erfasst als in den Herbst- und Wintermonaten. Die Tunnelröhren nutzten die Nerze nicht nur, um aus der Wohnbox hinaus in das Haltungssystem und zurück zu gelangen. Bei einem Vergleich zwischen Rüden und Fähen im Jahresverlauf fällt auf, dass sich die Fähen insgesamt länger innerhalb der Tunnelröhren aufhielten.

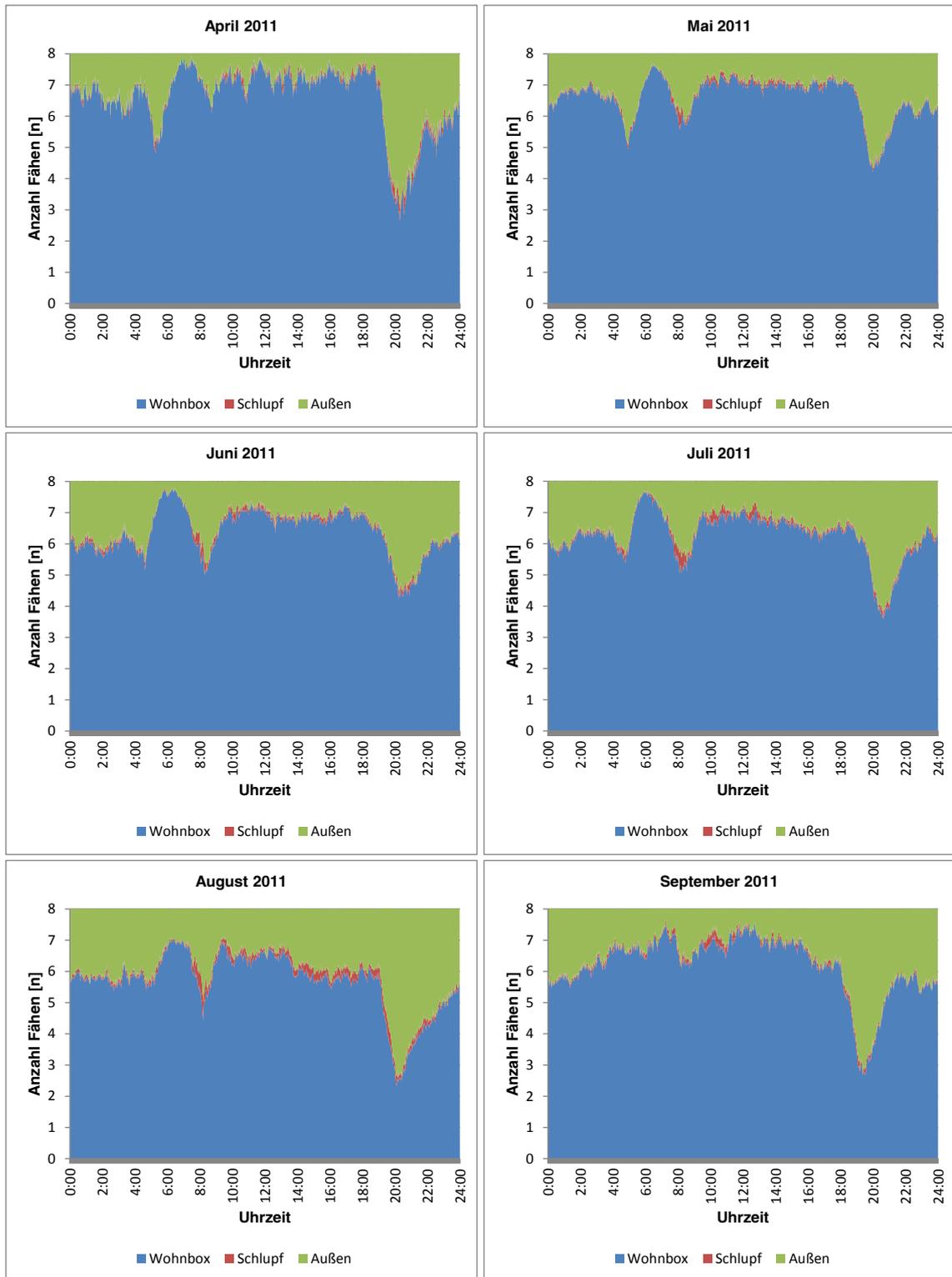


Abb. 4.34. Durchschnittliche Anzahl von **Fähen** ($n = 8$) zu den jeweiligen Uhrzeiten in der **Wohnbox**, in den **Schlupfröhren** und **außerhalb der Wohnbox** von April 2011 bis September 2011. Anzahl ausgewerteter Tage im April: 11; Mai: 31; Juni: 30; Juli: 31; August: 31 und September: 25.

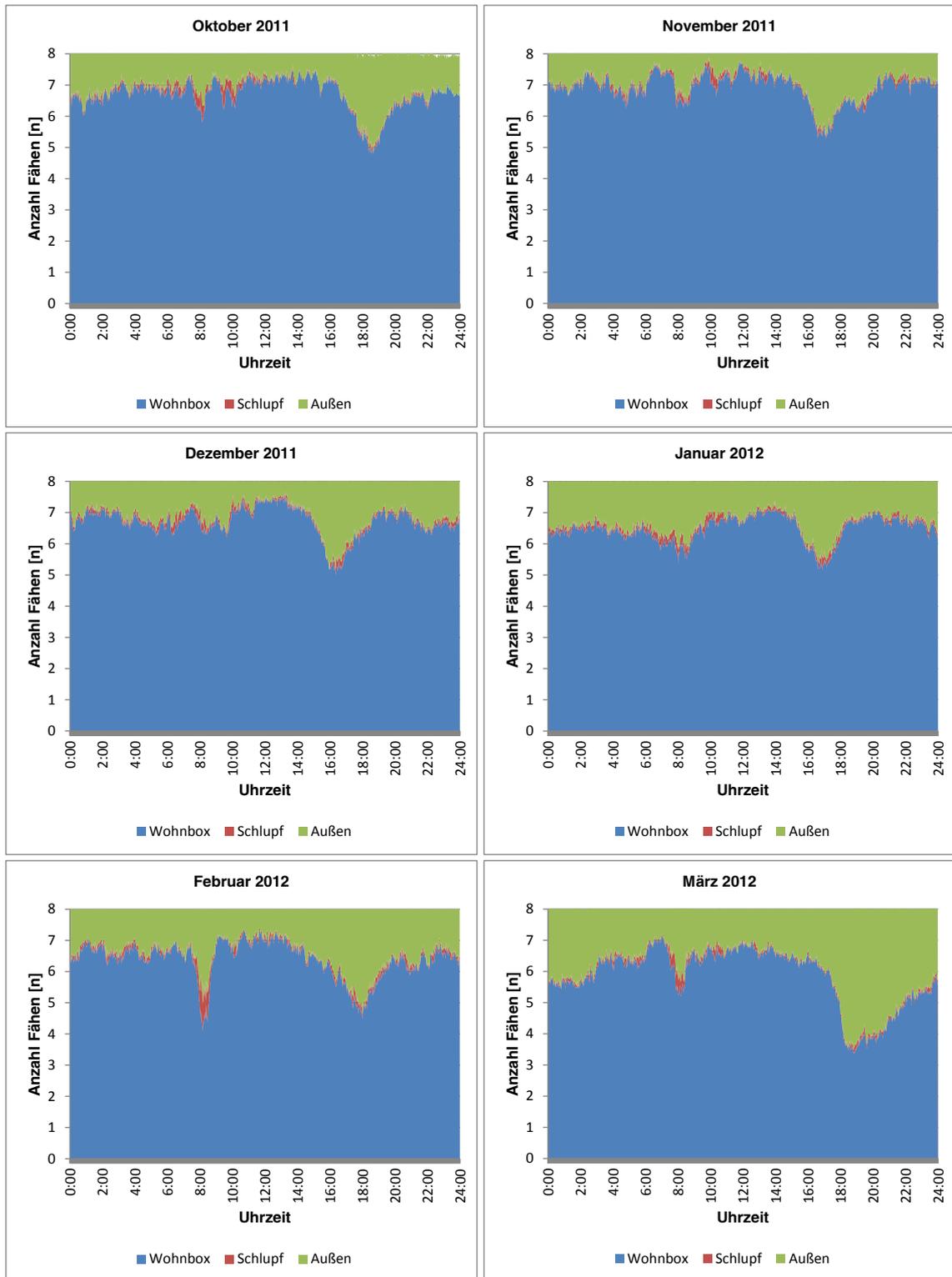


Abb. 4.35. Durchschnittliche Anzahl von Fähen ($n = 8$) zu den jeweiligen Uhrzeiten in der Wohnbox, in den Schlupfröhren und außerhalb der Wohnbox von Oktober 2011 bis März 2012. Anzahl ausgewerteter Tage im Oktober: 24; November: 21; Dezember: 25; Januar: 31; Februar: 18 und März: 30.

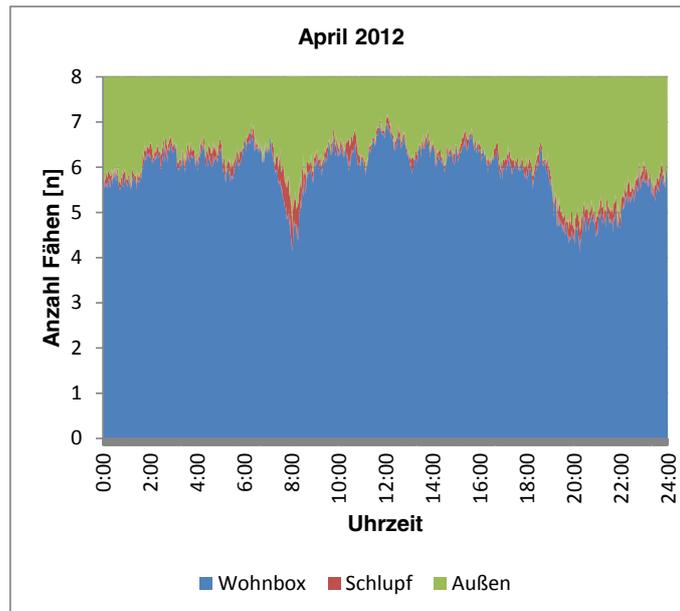


Abb. 4.36. Durchschnittliche Anzahl von **Fähen** ($n = 8$) zu den jeweiligen Uhrzeiten in der **Wohnbox**, in den **Schlupfröhren** und **außerhalb der Wohnbox** im Monat April 2012. Anzahl ausgewerteter Tage: 20.

Die Hauptaktivitätszeiträume der Rüden lagen von April bis August 2011 zwischen 08:00 und 09:00 Uhr sowie zwischen 20:00 und 21:00 Uhr. Ab September 2011 ist der Zeitpunkt, in dem sich die meisten Tiere außerhalb der Wohnboxen aufhielten, zwischen 19:00 und 20:00 Uhr erkennbar. Bis zum Jahresende hin ist die Verschiebung der Hauptaktivitätszeit der Rüden nach vorne in den Nachmittag und frühen Abend hinein festzustellen. Der zweite auffällige Aktivitätspeak zwischen 08:00 und 09:00 Uhr ist in den Monaten August, September und Oktober 2011 weniger ausgeprägt. Ab November 2011 bis zum Versuchsende hin ist dieser allerdings wieder deutlich zu erkennen. Bei den Rüden ist ein unverkennbarer Unterschied zwischen den Jahreszeiten festzustellen. In den Frühlings- und Sommermonaten hielt sich, auch während des Tages, eine durchschnittlich höhere Anzahl an Tieren außerhalb der Wohnboxen auf. Dies wurde während der Herbst- und Wintermonate nicht festgestellt.

Von den Fähen ist von April 2011 bis August 2011 zwischen 05:00 und 06:00 Uhr, 08:00 und 09:00 Uhr sowie 20:00 und 21:00 Uhr die höchste Anzahl von Tieren außerhalb der Wohnboxen erkennbar. Die Aktivitätsphase am Abend war allerdings in jedem Monat ausgeprägter als in den frühen Morgenstunden. Ab dem Monat September 2011 ist, wie bei den Rüden, eine Verschiebung der Aktivitätsphasen der Fähen zu erkennen. Die deutlichste Aktivitätsphase, die bisher zwischen 20:00 und 21:00 Uhr

beobachtet worden ist, verschiebt sich im Tagesverlauf weiter nach vorne. Im Oktober 2011 wurde die Hauptaktivitätszeit, analog zu den Rüden, zwischen 18:00 und 19:00 Uhr gemessen. Bis zum Februar 2012 verschiebt sich die Hauptaktivitätsphase der Fähen auf bis 16:00 und 17:00 Uhr weiter nach vorne. Ab Februar 2012 ist dann wieder eine Verlegung des Hauptaktivitätspeaks Richtung Abend erkennbar. Dies konnte ebenfalls bei den Rüden beobachtet werden.

Zwischen Rüden und Fähen sind deutliche Unterschiede innerhalb des Jahresverlaufs zu erkennen. Am auffälligsten ist die Tatsache, dass sich vor allem zwischen April 2011 und September 2011 im Tagesverlauf mehr Rüden außerhalb der Wohnboxen aufhielten als die Fähen. Beispielsweise konnten im August um 10:00 Uhr oder im September 2011 gegen 15:00 Uhr durchschnittlich vier Rüden außerhalb der Wohnboxen erfasst werden. Bei den Fähen war es zum selben Zeitpunkt im August oder September nur ein Tier.

Abb. 4.37, Abb. 4.38 und Abb. 4.39 zeigen den durchschnittlich anteiligen Aufenthalt der Fähe 1844489 in Prozent in der Wohnbox, in den Schlupfröhren und außerhalb der Wohnbox zu den jeweiligen Uhrzeiten in den Monaten April 2011 bis inklusive April 2012. Wie bereits bei der Gesamtdarstellung aller Fähen zu erkennen ist, gibt es im Jahresverlauf zu bestimmten Uhrzeiten Hauptaktivitätsphasen, in denen sich die Tiere außerhalb der Wohnbox aufhalten. Die Aktivitätspeaks der Einzelfähe entsprechen denen, die bei der Gesamtdarstellung aller acht Fähen festgestellt wurden. Bei der Betrachtung der einzelnen Monate wird deutlich, dass das Tier ab April 2011 bis zum September 2011 durchschnittlich an mehreren Phasen am Tag außerhalb der Wohnbox aktiv war. Im August 2011 ist der höchste Anteil an Phasen außerhalb der Wohnbox zu beobachten. Die Fähe hielt sich während keines Zeitraums anteilig mehr als 70 % in der Wohnbox auf. Im August und im September 2011 wurde das Tier auch während der Nacht zwischen 24:00 und 04:00 Uhr anteilig bis zu 55 % des jeweiligen Zeitraums außerhalb der Wohnbox erfasst. Von Oktober 2011 bis Februar 2012 sind im Tagesverlauf regelmäßig anhaltende Aufenthalte in der Wohnbox sowie einzelne Aktivitätsphasen außerhalb zu erkennen. Von Februar 2012 bis zum Versuchsende sind ausgeprägtere Aktivitätsphasen außerhalb der Wohnbox festzustellen. Die Fähe hielt sich im Jahresverlauf außerdem regelmäßig innerhalb der Tunnelröhren auf, was besonders bei der Auswertung der Monate August 2011 und April 2012 deutlich wurde.

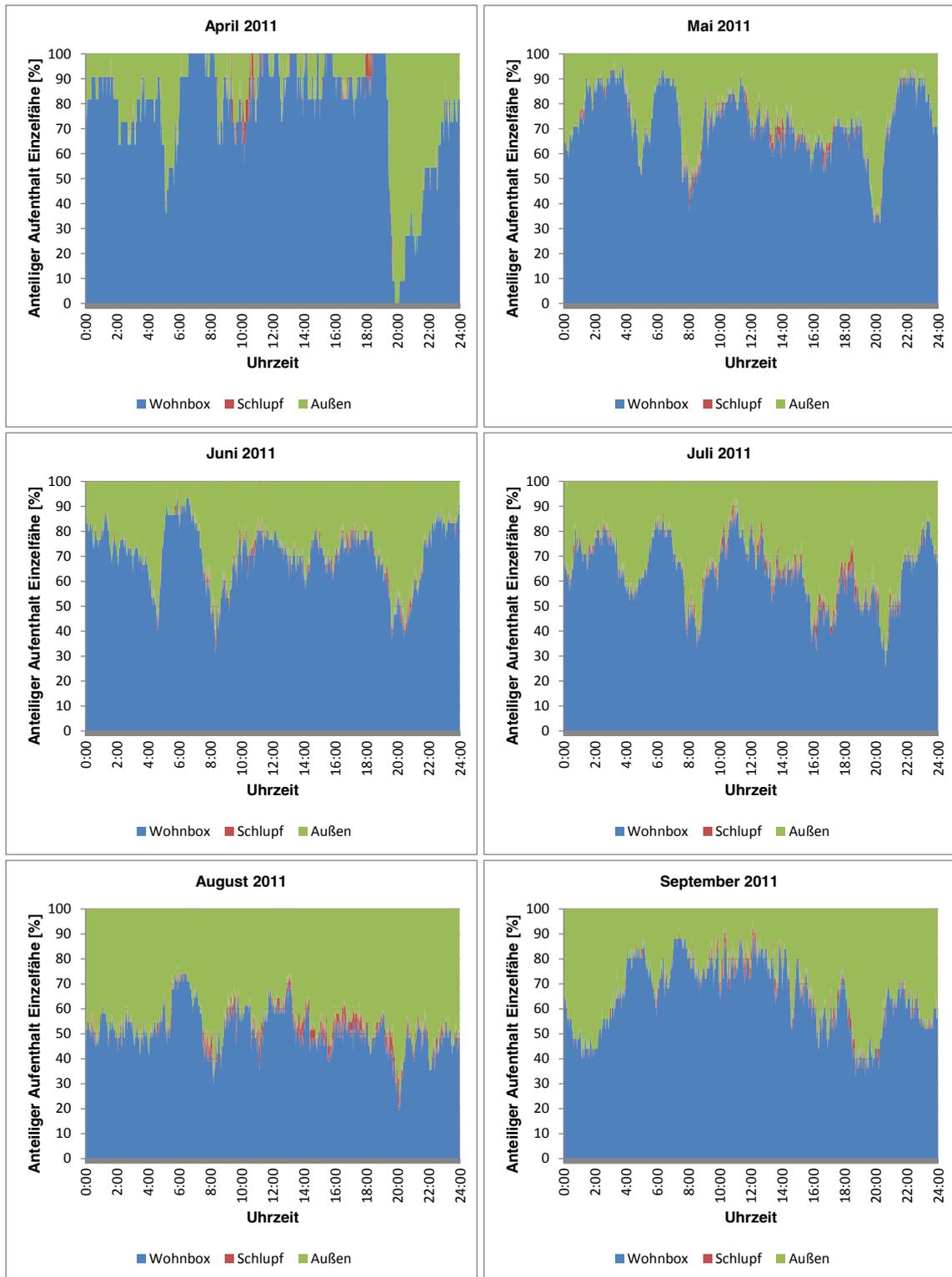


Abb. 4.37. Durchschnittlich anteiliger Aufenthalt von Fähe 1844489 in Prozent in der **Wohnbox**, in den **Schlupfröhren** und **außerhalb der Wohnbox** von April 2011 bis September 2011 im Tagesverlauf. Anzahl ausgewerteter Tage im April: 11; Mai: 31; Juni: 30; Juli: 31; August: 31 und September: 25.

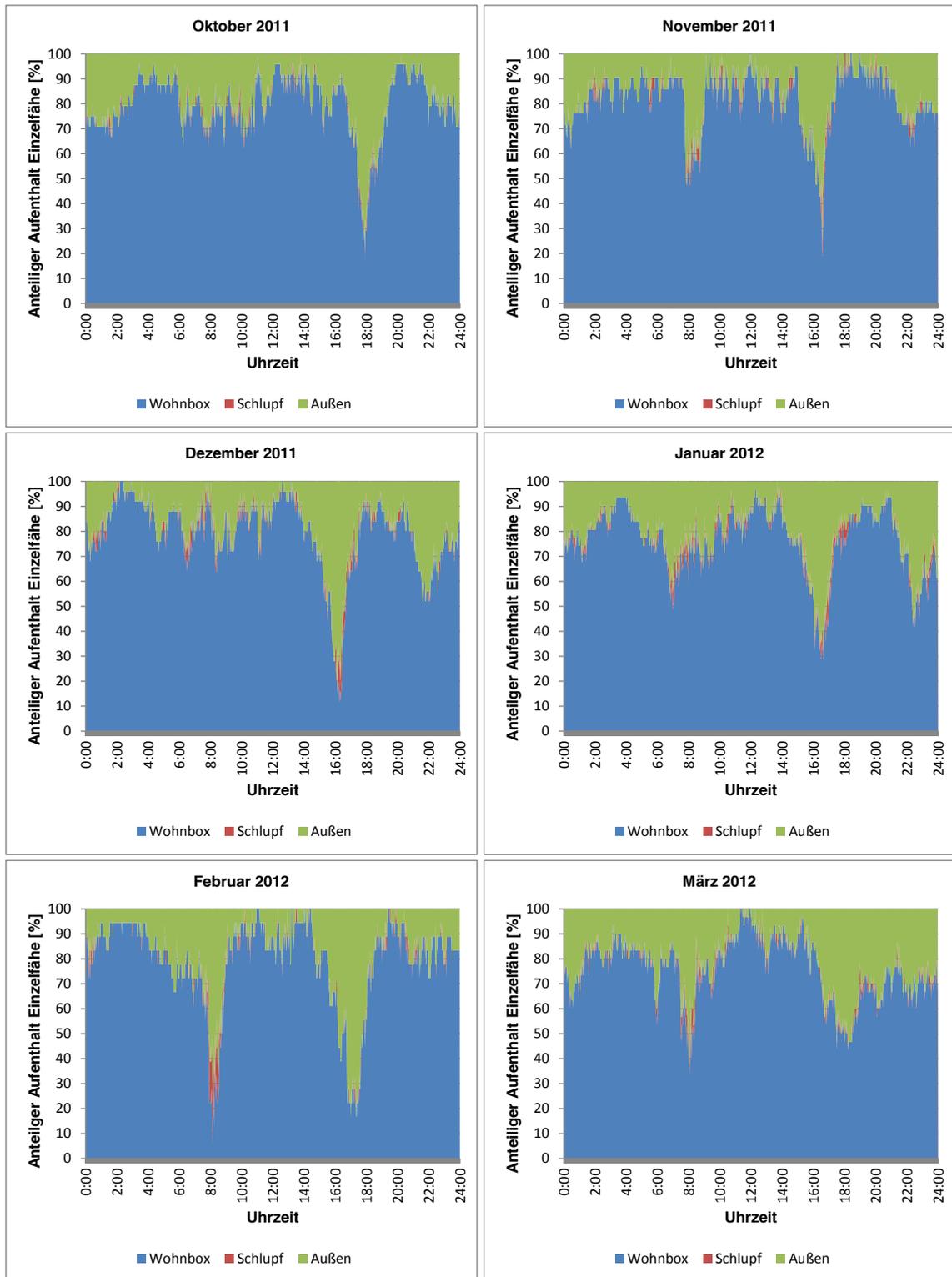


Abb. 4.38. Durchschnittlich anteiliger Aufenthalt von Fähe 1844489 in Prozent in der Wohnbox, in den Schlupfröhren und außerhalb der Wohnbox von Oktober 2012 bis März 2012 im Tagesverlauf. Anzahl ausgewerteter Tage im Oktober: 24; November: 21; Dezember: 25; Januar: 31; Februar: 18 und März: 30.

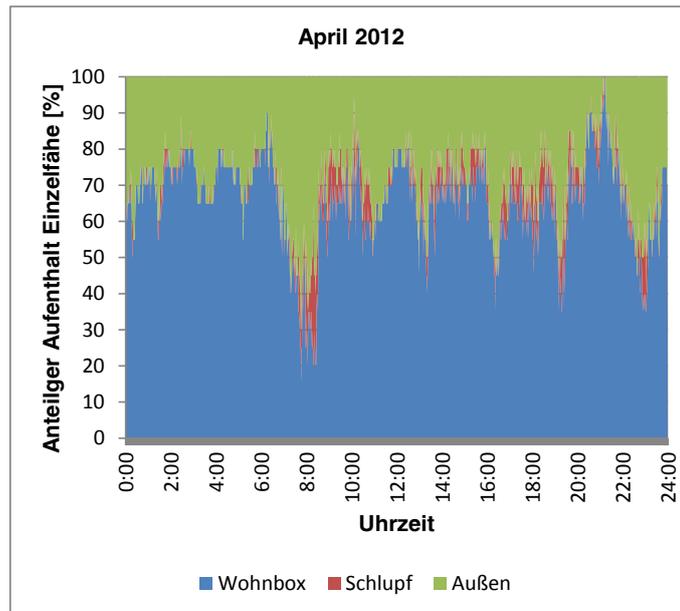


Abb. 4.39. Durchschnittlich anteiliger Aufenthalt von Fähe 1844489 in Prozent in der **Wohnbox**, in den **Schlupfröhren** und **außerhalb der Wohnbox** im Tagesverlauf im April 2012. Anzahl ausgewerteter Tage: 20.

4.2.2. Wetterdaten und Wassertemperaturmessung

Die Klimadaten sind freundlicherweise vom Deutschen Wetterdienst bereitgestellt worden. Abb. 4.40 zeigt den Verlauf der durchschnittlichen Tageslufttemperatur, der relativen Luftfeuchte sowie der durchschnittlichen Wassertemperatur von Rüden und Fähen im Jahresverlauf. Die maximale Tageslufttemperatur war am 26.8.2011 mit 35,8 °C am höchsten. Die Durchschnittstageslufttemperatur lag an diesem Tag bei 27,1° C. Dementsprechend betrug die Wassertemperatur bei den Fähen am heißesten Tag des Jahres durchschnittlich 20,9°C und die Wassertemperatur bei den Rüden 21,0°C. Vom 6.2.2012 bis 16.2.2012 war es nicht möglich, die Wassertemperatur zu messen, da die Wasserbecken aufgrund der niedrigen Temperaturen komplett zugefroren waren (siehe Abb. 3.7 und Abb. 5.2). Der 12.2.2012 stellte den kältesten Tag während des Versuchsdurchgangs dar. Die minimale Tageslufttemperatur lag bei - 16,6°C und die maximale Tageslufttemperatur bei - 7,1°C. Am 10.11.2011 lag die relative Luftfeuchte mit 99 Prozent am höchsten, am 29.4.2011 mit einem Wert von 28 Prozent am niedrigsten. Die vollständigen Daten des Deutschen Wetterdienstes können Tabelle A.33 entnommen werden.

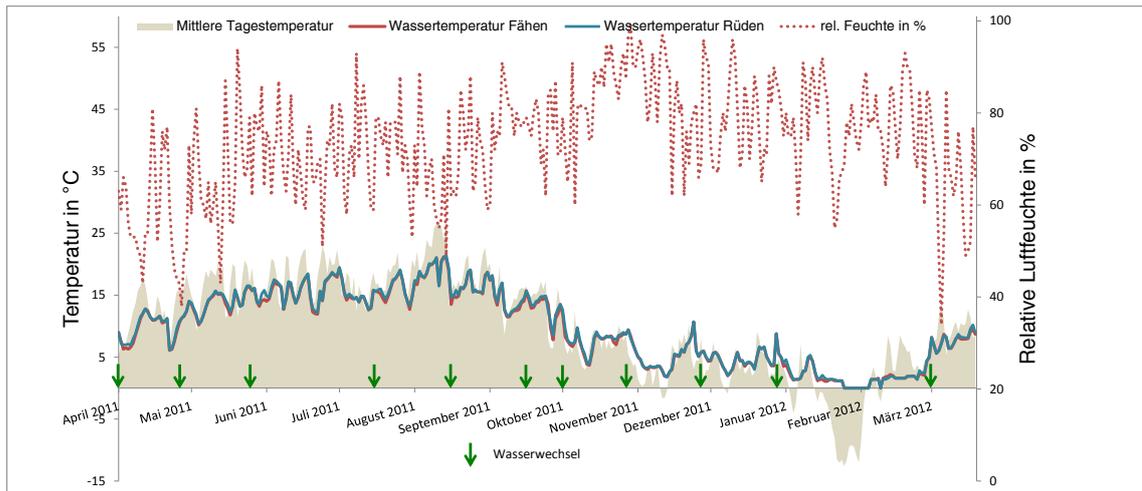


Abb. 4.40. Verlauf der durchschnittlichen **Tageslufttemperatur**, der **relativen Luftfeuchte** sowie der durchschnittlichen **Wassertemperatur** bei Rüden (Wasserbecken: $n = 8$) und Fähen (Wasserbecken: $n = 8$) im Jahresverlauf. Die grünen Pfeile markieren die Zeitpunkte des Wasserwechsels im gesamten Untersuchungszeitraum von April 2011 bis März 2012.

4.2.3. Gewichtskontrolle und Beurteilung des Gesundheitszustandes

Abb. 4.41 zeigt das jeweilige Körpergewicht der Tiere im Jahresverlauf. Hierbei sei nochmals erwähnt, dass alle 16 Tiere dieser Studie adulte Tiere im Alter von über zwei Jahren waren. Bei beiden Geschlechtern ist ein ähnlicher Verlauf erkennbar. Ab August 2011 steigt das Körpergewicht bis Mitte Januar 2012 konstant an. Das Körpergewicht von Fähe 3494510 stellt im Diagramm an sechs Untersuchungszeitpunkten im Mai, November und Dezember 2011 einen Ausreißerwert dar. Am 17.8.2011 lag der Mittelwert des Körpergewichts aller Fähen bei 1040,75 g. Dies ist der niedrigste Mittelwert während des gesamten Untersuchungszeitraumes. An diesem Tag konnte außerdem das niedrigste Gewicht aller 16 Tiere innerhalb des Jahres ermittelt werden. Fähe 1844502 wog 805 g. Das höchste Körpergewicht konnte am 12.1.2012 bei Fähe 3494510 gemessen werden. Es betrug 2086 g. Der Mittelwert des Körpergewichtes aller Fähen lag an diesem Untersuchungstag bei 1433,88 g. An drei Untersuchungstagen im April und Mai 2011 stellte das Körpergewicht von Rüde 2629728 ebenfalls einen Ausreißerwert im Box Plot-Diagramm dar. Wie bereits bei den Fähen beobachtet wurde, waren auch bei den Rüden die beiden Untersuchungstage 17.8.2011 und 12.01.2012 diejenigen mit dem niedrigsten, bzw. dem höchsten Mittelwert des Körpergewichtes. Im August lag

der Mittelwert bei 2475,50 g, im Januar bei 3086,00 g. Das niedrigste Körpergewicht innerhalb der Studie wurde am 12.4.2011 bei Rüde 157914 gemessen, es lag bei 1979 g. Rüde 2629728 brachte am 27.1.2012 3882 g auf die Waage. Dies war das höchste Körpergewicht, das während des Untersuchungszeitraumes gemessen wurde. Der Gewichtsverlauf der Nerze innerhalb des Beobachtungszeitraumes ist in Tabelle A.21 und A.22 dargestellt.

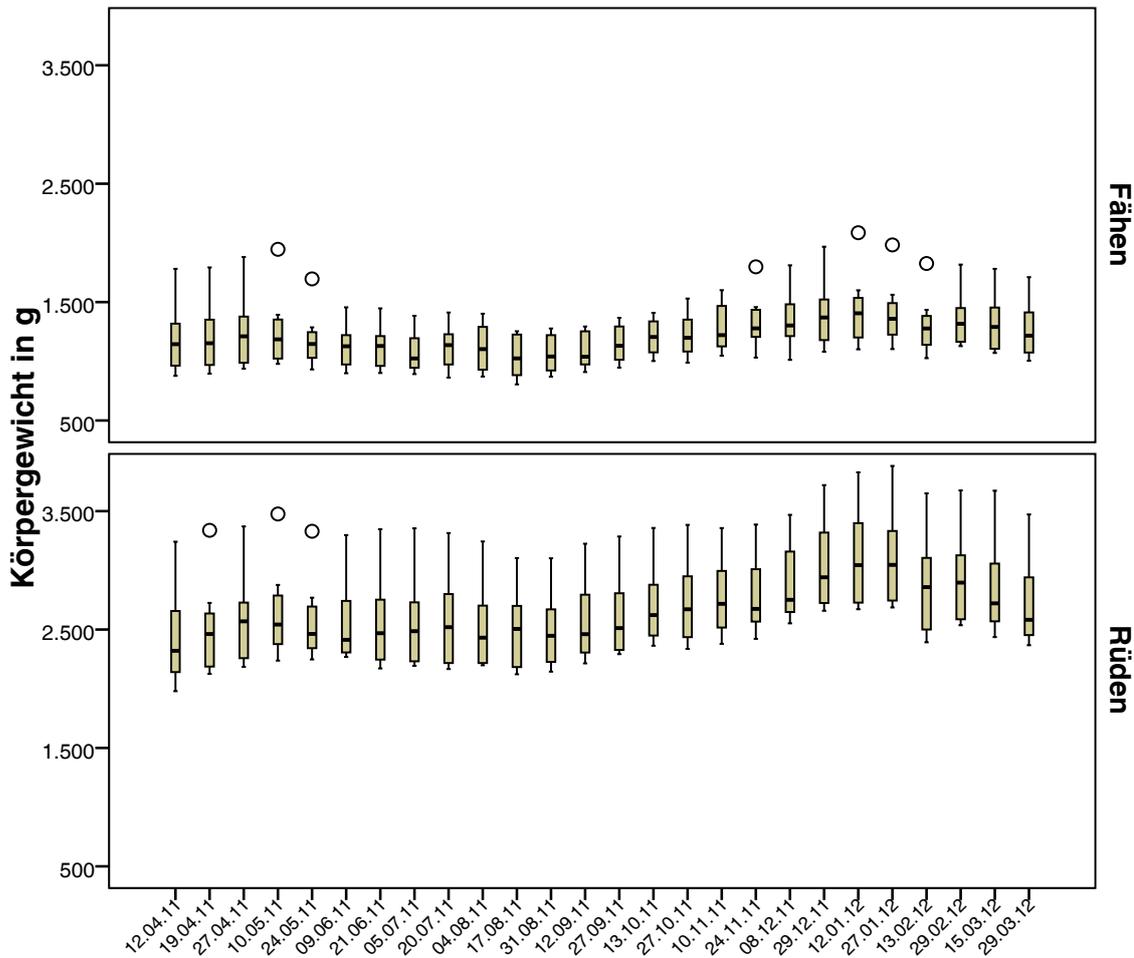


Abb. 4.41. Körpergewicht der Rüden (April: $n = 7$, da ein Rüde verstorben, ab Juni: $n = 8$) und Fähen ($n = 8$) innerhalb des gesamten Untersuchungszeitraumes von April 2011 bis Ende März 2012.

Die alle zwei Wochen durchgeführten adspektorischen Untersuchungen ergaben, dass das Allgemeinbefinden der Tiere an den meisten Untersuchungstagen ungestört war. Bis auf einzelne Ausnahmen konnten auch hinsichtlich der anderen Untersuchungsparameter keine auffälligen Befunde erhoben werden, siehe Tabellen A.23, A.24, A.25, A.26, A.27, A.28, A.29, A.30, A.31 und A.32 im Anhang.

5. Diskussion

5.1. Nutzung der Haltungseinrichtungen

5.1.1. Verhalten am/im Wasserbecken

Ab dem 11. Dezember 2016 sind laut TierSchNutzV (2006) auf Nerzfarmen in jedem Haltungssystem Wasserbecken vorgeschrieben. Da es sich beim Amerikanischen Nerz um ein Tier handelt, das in freier Wildbahn überwiegend in Wassernähe lebt, ist davon auszugehen, dass eine Schwimmmöglichkeit in der konventionellen Nerzhaltung arttypisches Verhalten ermöglicht.

Vinke et al. (2008) vermuteten, dass die Nutzung von Schwimmwasser wahrscheinlich kein angeborenes Bedürfnis für Farmnerze darstellt. Das Aufsuchen von Schwimmwasser steht vielmehr im Zusammenhang mit der Nahrungssuche. Aus den Anfängen der Nerzzucht ist jedoch auch bekannt, dass die Nerze Schwimmmöglichkeiten zum Vergnügen und Zeitvertreib nutzten (Hamann, 1935; Lindekamp, 1928). Auch Hagn (2009) stellte fest, dass Farmnerze offene Wassersysteme „freiwillig, gerne und ausgiebig“ annehmen.

Die Ergebnisse dieser Verhaltensstudie zeigen, dass die Tiere das angebotene Wasserbecken im Haltungssystem innerhalb der mehrmals durchgeführten 24- stündigen Verhaltensbeobachtungen sehr häufig aufsuchten (siehe Abb.4.1). Hierbei konnten auch Unterschiede zwischen den Geschlechtern festgestellt werden, die allerdings an keinem der fünf Beobachtungstage signifikant waren. Die Fähen hielten sich, außer im Monat August 2011, im Jahresverlauf durchschnittlich öfter am Wasserbecken auf als die Rüden. Im April 2011 konnten bei den Fähen die häufigsten Aufenthalte am/im Wasserbecken beobachtet werden (durchschnittlich 72). Die Rüden suchten das Wasserbecken im August 2011 am häufigsten auf (durchschnittlich 66 Mal).

Hinsichtlich der Aufenthaltsdauern am/im Wasserbecken ist zu erkennen, dass sowohl der Anteil des Schwimmens als auch der Anteil des Ruhens sehr gering ist (siehe Abb. 4.2 und Abb. 4.3). Den größten Anteil der Zeit verbrachten die Nerze damit, sich entlang des Wasserbeckens zu bewegen. Die längste Aufenthaltsdauer war bei allen 16 Nerzen im Juni 2011 zu beobachten. Kuscha (2011) untersuchte in seiner Dissertation die Nutzung einer Wasserrinne von in 4-er und 6-er Gruppen gehaltenen Nerzen, die in einem Haltungssystem gemäß TierSchNutzV (2006) untergebracht waren. Er kam gleichfalls zu dem Ergebnis, dass sich die Nutzung der Wasserrinne hauptsächlich auf die Bewegung am Wasser beschränkt. Hierbei handelt es sich um arttypisches Verhalten. Nerze in freier Wildbahn bewegen sich entlang der Gewässer, die sich innerhalb ihres Revieres befinden (Europäische Kommission, 2001).

Beim Schwimmverhalten wurden starke individuelle Unterschiede zwischen den einzelnen Tieren sowie zwischen Rüden und Fähen festgestellt (siehe Abb. 4.5 und Abb. 4.6). Am Beobachtungstag im April 2011 schwammen fünf von sieben Rüden. Die jeweilige Dauer der Schwimmvorgänge innerhalb der 24-stündigen Verhaltensauswertung variierte von 11 sec eines Rüden bis zu 157 sec eines anderen. Die Fähen zeigten sich hinsichtlich des Schwimmverhaltens im April aktiver. Sieben von acht Tieren schwammen. Um die individuellen Unterschiede zu verdeutlichen, sei erwähnt, dass eine Fähe am Beobachtungstag im April drei Schwimmvorgänge zeigte und insgesamt 15 sec lang schwamm. Eine andere Fähe schwamm 77 Mal und insgesamt 452 sec. Am Beobachtungstag im Juni 2011 konnten die meisten Schwimmvorgänge beobachtet werden. Alle 16 Nerze zeigten an diesem Tag Schwimmaktivitäten. Die maximale Außentemperatur lag am Beobachtungstag im Juni bei 23°C. Auffällig ist, dass im August 2011 nur drei von acht Fähen schwammen, jedoch sieben von acht Rüden im Wasser aktiv waren. Aufgrund der Jahreszeit und der Tatsache, dass es zu diesem Zeitpunkt sehr heiß war (maximale Lufttemperatur am 25.8.2011: 30,2°C), würde man eine Zunahme der Schwimmaktivität erwarten. Diese Annahme wurde aber nicht bestätigt. Zu diesem Ergebnis kamen auch Vinke et al. (2004). Die Forscher beobachteten einen Rückgang der Nutzung von Schwimmwasser bei hohen Außentemperaturen und interpretierten dies als Konsequenz von allgemein steigender Inaktivität. Die Ergebnisse der Auswertung des Verhaltens „Ruhe“ unterstützen die Annahme von Vinke et al. (2004). Im August wurden die längsten Ruhedauern bei beiden Geschlechtern festgestellt (siehe Abb. 4.15 und Abb. 4.16). Insbesondere die Rüden ruhten im Monat August am Wasserbecken, in der Einstreukiste, auf den Brettern und am Boden. Somit kann von einer ausgeprägten Inaktivität der Nerze

bei hohen Außentemperaturen ausgegangen werden.

Während alle acht Fähen am Beobachtungstag im Januar 2012 schwammen, war die Schwimmaktivität der Rüden sehr gering. Nur fünf von acht Tieren schwammen durchschnittlich 2 Mal und insgesamt durchschnittlich 20 sec. An diesem Beobachtungstag im Januar 2012 konnte eine Durchschnittslufttemperatur von 4,6°C gemessen werden. Bei einem Vergleich der Schwimmaktivitäten im jahreszeitlichen Verlauf und unter Berücksichtigung der Lufttemperatur kann kein Zusammenhang festgestellt werden. Auch Hansen und Jeppesen (2003) kamen zu dem Ergebnis, dass bei hohen Temperaturen kein Anstieg des Schwimmverhaltens zu beobachten ist. Die Umgebungstemperaturen (8, 16, 24 and 32°C über jeweils vier Beobachtungstage) hatten in deren Studie keinen Einfluss auf die Gesamtaktivität der Nerze.

Bei der Betrachtung der Ergebnisse des Schwimmverhaltens der vorliegenden Studie werden die individuellen Unterschiede deutlich, die bereits in den Studien von Mononen et al. (2008), Skovgaard et al. (1997b) sowie Hansen und Jeppesen (2001b) beschrieben wurden. Mononen et al. (2008) betonen in der Diskussion ihrer Studienergebnisse die individuellen Unterschiede der Nerze bezüglich des Schwimmverhaltens von Tag zu Tag, Woche zu Woche, Monat zu Monat und von Jahr zu Jahr. Die Anzahl an Schwimmvorgängen in der Studie von Hansen und Jeppesen (2001b) variierte bei 11 Nerzen innerhalb einer 24-stündigen Verhaltensausrwertung zwischen 0 und 177. Die Tiere schwammen zwischen 2 und 55 sec lang. Skovgaard et al. (1997b) beobachteten das Schwimmverhalten von 46 Fähen und 16 Rüden während der frühen Morgenstunden und kamen zu dem Ergebnis, dass die Tiere sich in der Zeit, in der die Direktbeobachtungen stattfanden, durchschnittlich 1,4 % der Zeit im Wasser aufhielten. 14 Tiere konnten zu keiner Zeit im Wasser beobachtet werden.

Die Studien von Mononen et al. (2008) und Ahoha et al. (2011) basieren auf Verhaltensbeobachtungen über 24 Stunden. Dies entspricht dem Versuchsdesign der vorliegenden Studie. Andere Studien beschränkten sich auf Verhaltensbeobachtungen während des Tages (Skovgaard et al., 1997b; Hansen und Jeppesen, 2000b), was aufgrund der Tatsache, dass Nerze meist in den Morgen- und Abendstunden sowie in der Nacht aktiv sind (Europäische Kommission, 1999), zu lückenhaften Ergebnissen führt.

Auch Vinke et al. (2008) halten Verhaltensbeobachtungen über 24 Stunden für sinnvoll. Die Wichtigkeit eines 24-stündigen Beobachtungszeitraumes wird in der vorliegenden Studie bestätigt. Hinsichtlich des Schwimmverhaltens wurde ein Beobachtungstag in

vier Aktivitätszeiträume (AZ I: 05:00 bis 11:00 Uhr; AZ II 11:00 bis 17:00 Uhr; AZ III 17:00 bis 23:00 Uhr und AZ IV 23:00 bis 05:00 Uhr) eingeteilt, um zu erfassen, in welchem Zeitraum eines Beobachtungstages die meisten Schwimmvorgänge gesichtet werden konnten. Schwimmaktivitäten konnten bei Rüden und Fähen in allen Aktivitätszeiträumen beobachtet werden. Allerdings wurden die meisten Schwimmaktivitäten in den AZ III und IV, also zwischen 17:00 und 23:00 Uhr sowie zwischen 23:00 und 05:00 Uhr erfasst (siehe Abb. 4.7 und Abb. 4.8).

Bei den Beobachtungen der Einzelfähe über das gesamte Untersuchungsjahr wird ebenfalls deutlich, dass, bis auf wenige Ausnahmen in den Morgenstunden, ab 18:00 Uhr die häufigsten Schwimmaktivitäten stattfanden. Auffällig ist, dass die Fähe im Jahresverlauf zwischen 10:00 und 18:00 Uhr kein Schwimmverhalten zeigte (siehe Abb. 4.28). Dies unterstreicht die Wichtigkeit von 24-stündigen Verhaltensbeobachtungen. Unabhängig von der Jahreszeit zeigte die Fähe unterschiedlich häufig und unterschiedlich lange Schwimmverhalten. An fünf Beobachtungstagen war keine Schwimmaktivität zu beobachten. Allerdings wurde an vier der fünf Beobachtungstage anstatt Schwimmverhalten stereotypes Verhalten erfasst. Besonders in den Monaten August und September 2011 konnten lange Stereotypiedauern festgestellt werden (siehe Abb. 4.29). In diesen beiden Beobachtungsmo­naten wurde allerdings kein Schwimmverhalten ermittelt. Vermutlicherweise stellten die Stereotypen eine Art Copingstrategie dar. Damit ließe sich erklären, warum an Tagen mit wenig Schwimmaktionen tendenziell längere Stereotypiephasen beobachtet werden konnten und umgekehrt.

Die Ergebnisse des Schwimmverhaltens bestätigen die Tatsache, dass es sich bei Nerzen um dämmerungs- und nachtaktive Tiere handelt, die auch in Gefangenschaft ihrem arttypischen Verhalten nachgehen, sofern es die Ausstattungen im Haltungssystem zulassen. Ein Aufsuchen des Schwimmwassers zum hauptsächlichen Zwecke der Nahrungsaufnahme kann, besonders bei einer Betrachtung der häufigen Schwimmvorgänge am Abend bzw. in der Nacht, eher ausgeschlossen werden. Es ist davon auszugehen, dass die Tiere das Schwimmwasser nutzten, um ihren Bewegungs- und Erkundungsdrang zu befriedigen.

Neben der Bewegung auf den Brettern am Wasserbecken wurden diese außerdem zum Ruhen genutzt. Die Ergebnisse zeigen, dass dieses Verhalten nur bei den Rüden beobachtet wurde (siehe Abb. 4.15 und Abb. 4.16). In den Monaten Juni und August 2011 ruhten die Rüden auf den Brettern am Wasserbecken, was damit zusammenhängt, dass es zu diesem Zeitpunkt Sommer war und die Tiere die Bretter am Wasserbecken

aufgrund hoher Außentemperaturen als alternativen Ruheplatz neben der Wohnbox nutzen. Die Fähen ruhten nur im August 2011 außerhalb der Wohnboxen. Sie bevorzugten allerdings die Einstreukiste, die Bretter sowie zu einem geringen Anteil den planbefestigten Boden. Da die Wohnbox mit Stroh eingestreut war und bei hohen Außentemperaturen auch die Innentemperatur der Wohnboxen ansteigt, kann dies der Grund für ein Ruhen außerhalb der Wohnbox darstellen. In der freien Wildbahn ruhen Nerze ausschließlich in Nestern und Lagern (Wenzel, 1984) oder zwischen Steinen und Felsen in Küstenähe (Dunstone, 1993).

Die mit Schwimm- bzw. Jagdverhalten assoziierte Verhaltensweise „Kopf eintauchen“ ist in dieser Studie ebenfalls untersucht worden. Bei wildlebenden Nerzen kann diese Verhaltensweise im Zusammenhang mit der Nahrungssuche am/im Wasser beobachtet werden. Dunstone (1993) beschrieb dieses Verhalten als besonders charakteristisch und auffällig. Um Beute unter Wasser zu fixieren, tauchen die Nerze ihre Köpfe ins Wasser, bevor sie ganz ins Wasser eintauchen und die Beute fangen (siehe Abb. 5.1). Die Rüden dieser Studie zeigten diese Verhaltensweise an jedem Beobachtungstag öfter als die Fähen (siehe Abb. 4.21). Am Beobachtungstag im Juni 2011 konnte diese Verhaltensweise bei beiden Geschlechtern vermehrt beobachtet werden. Durchschnittlich zeigten die Rüden die Verhaltensweise „Kopf eintauchen“ 23 Mal, die Fähen 11 Mal. Dies kann in Zusammenhang mit der ausgeprägten Schwimmaktivität an diesem Beobachtungstag gebracht werden. Allerdings zeigen die Tiere das Verhalten nicht zwangsläufig in Verbindung mit einem Schwimmvorgang. Es konnte oftmals beobachtet werden, dass die Tiere während der Bewegung auf den Brettern am Wasserbecken ihre Köpfe einige Male ins Wasser tauchten, ohne daraufhin zu schwimmen. Auch diesbezüglich gibt es wieder starke individuelle Unterschiede.

Auffällig ist, dass Nerze, obwohl sie nie im Wasser gefüttert wurden, sehr häufig diese Verhaltensweise ausführen. Hansen und Jeppesen (2001a) konnten ebenfalls nachweisen, dass Farmnerze häufig das Beute-Such-Verhalten am/im Wasser zeigen, obwohl auch sie nie Futter im Wasserbecken erhielten. Auch Kuby (1982) beobachtete diese „kennzeichnende Bewegungsweise der Farmnerze am Wasser“. Dies lässt eine genetische Verankerung dieses Verhaltens vermuten. Ein Schwimmbecken bietet den Tieren die Möglichkeit, arttypisches Verhalten auszuführen, was laut §2 TierSchG in Bezug auf die Haltung von Tieren gefordert wird. Das Wasserbecken stellt einen unverzichtbaren Bestandteil im Haltungssystem der Nerze dar. Die Tatsache, dass die Nerze das Wasserbecken unterschiedlich intensiv nutzten, gibt Anlass zu weiterer



Abb. 5.1. Männlicher Nerz zeigt Verhaltensweise „Kopf eintauchen“ an angebotenem Schwimmbecken.

Forschung. Die Bretter am Wasserbecken ermöglichten den Tieren einen Aufenthalt am Wasser, stellen jedoch nur begrenzt eine Einstiegshilfe dar. Eine fehlende Einstiegshilfe wurde auch bei Kuscha (2011) als möglicher Grund dafür angesehen, dass die Nerze in Relation zur langen Aufenthaltsdauer und der häufigen Aufenthalte am Wasserbecken selten schwammen. Hagn (2009) konnte nachweisen, dass Ziegelsteine oder Äste sehr gut von den Nerzen als Einstiegshilfe in das Schwimmbecken angenommen wurden. Dies würde auch einer naturnahen Strukturierung der Haltungsumwelt entsprechen. In freier Wildbahn erleichtern Steine sowie flache Abhänge an den Rändern von Gewässern den Einstieg ins Wasser.

Zur Ausführung von Komfortverhalten nutzten die Tiere weniger die Bretter am Wasserbecken als vielmehr die anderen Ausstattungen des Haltungssystems (siehe Abb. 4.17, Abb. 4.18, Abb. 4.19 und Abb. 4.20). Im Februar 2012 war es nicht möglich, einen Wasserwechsel durchzuführen oder Wassertemperaturen zu messen, da das Wasser in den Schwimmbecken gefroren war (siehe Abb. 5.2).

Insofern Wasserbecken nicht beheizt werden, kann dies auf Pelztierfarmen in Ländern mit sehr kalten Wintermonaten (z. B. Finnland oder Kanada) ebenso beobachtet



Abb. 5.2. Fähe auf Eisfläche des zugefrorenen Wasserbeckens.

werden (Mononen et al., 2008). Auch in der Studie von Aloha et al. (2011) waren die Wasserbecken während des Versuchszeitraumes im November partiell und zwischen November und Dezember vollständig zugefroren. Dieser Zustand führte einerseits zwar zu einer „natürlichen Deprivation“ hinsichtlich des Schwimmens (Mononen et al. 2008), andererseits bot das Eis den Nerzen neue Möglichkeiten der Beschäftigung, was Aloha et al. (2011) und Mohaibes et al. (2002, 2003) beobachten. Beispielsweise gruben die Tiere Löcher in das Eis und beschäftigten sich ausgiebig mit Eisblöcken. Dieses Verhalten ist in der vorliegenden Studie ebenfalls beobachtet worden. Wie Abb. 5.2 zeigt, ist es der Fähe gelungen, den Zugang zum Eiswasser an einer Stelle durch ein Loch offenzuhalten. Dies erlaubte dem Tier Tauchvorgänge unter der gefrorenen Eisoberfläche. Zusammenfassend stellt gefrorenes Schwimmwasser eine wertvolle Anreicherung der Haltungsumwelt dar und wird von den Nerzen in hohem Maße angenommen.

Die Studien von Korhonen et al. (2003) und Warburton und Mason (2006) haben bewiesen, dass der Entzug von Schwimmwasser bei Wasserbecken gewohnten Nerzen zu Verhaltensauffälligkeiten wie Kratzen und Scharren führt. Außerdem wurden erhöhte Cortisolwerte gemessen (Mason et al., 2001; Korhonen et al., 2003), die vermuten lassen, dass die Tiere in dieser Situation vermehrtem Stress ausgesetzt waren. Mason et al. (2001) stellten fest, dass die Farmnerze ihrer Studie (analog der vorliegenden Studie: acht Rüden und acht Fähen) bereit waren, mit Gewichten

versehene Türen zu öffnen, um die angebotene Schwimmöglichkeit nutzen zu können. Dies spricht für eine hohe Motivation der Tiere, sich am und/oder im Schwimmwasser aufzuhalten. Die Forscher kamen zu dem Fazit, dass Farmnerze ebenso motiviert sind arttypische Verhaltensweisen und Aktivitäten auszuführen, wie ihre Artgenossen in freier Wildbahn. Auch Mononen et al. (2008) gehen davon aus, dass die Motivation zu Schwimmen tief in den Genen der Nerze verwurzelt ist. Aufgrund der Verhaltensbeobachtungen dieser Studie kann bestätigt werden, dass alle Nerze individuell unterschiedlich intensiv das Wasserbecken nutzten. Die Tatsache, dass Nerze in freier Wildbahn in der Nähe von Gewässern leben und sich, nicht nur zum Jagen, im Wasser aufhalten, lässt hinsichtlich der Notwendigkeit einer Schwimmöglichkeit in einer tiergerechten Pelztierhaltung kaum Zweifel aufkommen. Die Maße des Wasserbeckens der vorliegenden Studie entsprachen den Forderungen der TierSchNutzV (2006). Inwieweit Änderungen der Größe oder Form des Wasserbeckens zu einer höheren Schwimmaktivität der Tiere hätte führen können, konnte nicht untersucht werden und bedarf weiterer wissenschaftlicher Forschung.

5.1.2. Verhalten in der Einstreukiste

Hinsichtlich der durchschnittlichen Anzahl an Aufenthalten in der Einstreukiste gab es an keinem der fünf Beobachtungstagen signifikante Unterschiede zwischen Rüden und Fähen (siehe Abb. 4.9). In Bezug auf die Aufenthaltsdauer konnten allerdings deutliche Unterschiede zwischen den Geschlechtern festgestellt werden. Die Rüden hielten sich an allen Beobachtungstagen länger in der Einstreukiste auf als die Fähen. Die Aufenthaltsdauer stieg bei den Rüden von Untersuchungsbeginn bis August 2011 an und sank bis zum Versuchsende kontinuierlich wieder ab (siehe Abb. 4.10). Die Fähen suchten die Einstreukiste zwar kaum weniger auf als die Rüden, aber sie hielten sich wesentlich kürzer dort auf. Im Jahresverlauf kann nur im August 2011 eine erhöhte Aufenthaltsdauer festgestellt werden. Bereits in der Vorgängerstudie von Kuscha (2011) nahmen alle Nerze die Einstreukisten sehr gut an. Beim Monatsvergleich der Verhaltensweise „Ruhen“ wird deutlich, dass die Rüden besonders in den Sommermonaten in der Einstreukiste ruhten (siehe Abb. 4.15). Im Monat August ruhten auch die Fähen in der Einstreukiste (siehe Abb. 4.16). Dies ist höchstwahrscheinlich auf die hohen Lufttemperaturen zurückzuführen, die an diesem Beobachtungstag gemessen wurden (Beobachtungstag 25.8.2011: 30,2°C). Um zu ruhen, bot die Einstreukiste den Tieren

bei hohen Lufttemperaturen eine sehr gute Alternative zur Wohnbox.

Die Verhaltensweise „Putzen/Kratzen“ wurde in der Einstreukiste durchschnittlich häufiger von den Rüden ausgeführt. Insgesamt aber zeigten die Nerze dieses Verhalten seltener als z. B. auf den Brettern oder am Boden (siehe Abb. 4.17 und Abb. 4.18). Rüden sowie Fähen nutzten die Einstreu in der Kiste im gesamten Untersuchungszeitraum, um sich, besonders nach dem Schwimmen, trocken zu reiben. Aufgrund dessen konnte die Verhaltensweise „Körper auf Oberfläche reiben/Wälzen“ bevorzugt in der Einstreukiste beobachtet werden (siehe Abb. 4.19 und Abb. 4.20). Kuby (1982) beobachtete, dass seine Nerze im Großgehege sich zunächst schüttelten, nachdem sie aus dem Wasser kamen. „Erst danach rieben sich die Nerze an Holz, Gras oder auf der Erde trocken“. Außerdem wälzten sich die Nerze gelegentlich auch in lockerer Erde. Diese Beobachtungen geben Aufschluss auf das Verhalten der Nerze in der Einstreukiste. Die Lignocellulose-Einstreu ähnelt einem natürlichen Untergrund und wurde vermutlich deshalb in diesem hohen Ausmaß akzeptiert und angenommen.



Abb. 5.3. Ruhender Rüde in Einstreukiste.

Akre et al. (2008) sehen die Nutzung von Schwimmwasser insbesondere in den Wintermonaten als Gesundheitsgefährdung für Farmnerze an, da diese nach dem Schwimmen nass die Wohnbox aufsuchen und so das Risiko für Infektionen steigt. „Der

Deutsche Pelztierzüchter“ (1926) und Foxley (1929) äußerten ebenfalls Zweifel an der Notwendigkeit von Schwimmwasser, da vor allem Jungtiere erkranken könnten. Dem steht das Faktum entgegen, dass die Nerze der vorliegenden Studie zu keinem Zeitpunkt der Studie tiermedizinisch versorgt werden mußten. Das Schwimmwasser hatte somit keine negative Auswirkungen auf ihre Gesundheit, wobei eingeräumt werden muss, dass es sich bei diesen Nerzen um adulte Tiere handelte. Außerdem bestand für sie die Möglichkeit, sich in der Einstreukiste oder auf den anderen Einrichtungen im Haltungssystem trocken zu reiben, bevor sie die Wohnbox aufsuchten. Es kann von einem steigenden Risiko für die Entstehung von Krankheiten ausgegangen werden, wenn den Tieren außer einer Schwimmöglichkeit und einer Wohnbox keine weitere Fläche oder kein weiteres Material zur Verfügung gestellt wird, um sich trocken zu reiben. Ob allein das „Sich schütteln“ ausreicht, um die Nässe soweit zu reduzieren, dass keine Krankheiten entstehen können, sei dahingestellt.

Die Einstreukiste wurde jedoch nicht nur zum Ruhen und zur Ausführung von Komfortverhalten aufgesucht. Wie Abb. 5.3 verdeutlicht, nutzten die Nerze die Einstreukiste ebenfalls als Kotplatz. Dies konnte in der Studie von Kuscha (2011) ebenfalls festgestellt werden. In bisherigen Studien über Environmental Enrichment bei Farmnerzen wird wenig auf die Notwendigkeit des Trockenreibens der Nerze nach dem Schwimmen eingegangen. Die hohe Akzeptanz der Einstreukiste wird in dieser Studie bestätigt. Farmnerzen sollten ähnliche Haltungseinrichtungen zur Verfügung stehen, um einerseits arttypisches Verhalten ausführen zu können, andererseits, um ein Trockenreiben nach dem Schwimmen zu ermöglichen. Auch hier besteht Anlass zu weiterer Forschung.

5.1.3. Verhalten auf den Brettern

Die TierSchNutzV (2006) fordert ab dem 11. Dezember 2016 zusätzliche Plattformen, auf und unter denen ein ausgewachsener Nerz liegen und sich aufrichten kann. Im Haltungssystem dieser Studie standen pro adultem Tier zwei Holzbretter zur Verfügung (siehe Abb. 3.4). Die Nerze nutzten die zusätzliche Fläche der Bretter zum Laufen, Gehen, Stehen sowie zum Ruhen. Analog der Einstreukiste boten die Bretter eine weitere Option für Komfortverhalten. Alle 16 Nerze nutzten die Bretter an jedem der fünf Beobachtungstage. Die Fähen hielten sich durchschnittlich öfter auf den Brettern auf (siehe Abb. 4.11), die Rüden dagegen länger. Vor allem im

Juni 2011 ist ein signifikanter Unterschied in der Aufenthaltsdauer zwischen den Geschlechtern erkennbar (siehe Abb. 4.12). Die Rüden nutzten die Bretter bevorzugt in den Sommermonaten Juni und August 2011, um darauf zu ruhen (siehe Abb. 4.15). Die Fähen dagegen nahmen diese nur im August 2011 als Ruheplatz in Anspruch (siehe Abb. 4.16). Hansen et al. (1994) und Hansen (1998) kamen gleichfalls zu dem Ergebnis, dass Fähen neben der Wohnbox bevorzugt einen angebotenen erhöhten Liegeplatz aufsuchen, um dort zu ruhen. Die Bretter wurden bevorzugt in den Monaten mit höheren Außentemperaturen genutzt, was bereits bei der Nutzung der Einstreukiste festgestellt worden war. Die Verhaltensweise „Putzen/Kratzen“ wurde auf den Brettern von allen Nerzen an jedem der fünf Beobachtungstage gezeigt. Von allen Haltungsausstattungen bevorzugten die Rüden die Bretter zur Ausführung dieses Verhaltens. Besonders häufig konnte diese Verhaltensweise bei den Rüden in den Sommermonaten Juni und August 2011 erfasst werden (siehe Abb. 4.17). Da die Rüden sich, wie oben bereits erwähnt, in diesen Beobachtungsmonaten länger auf den Brettern aufhielten, ist dieses Ergebnis sehr gut nachzuvollziehen. Auch die Fähen zeigten die Verhaltensweise „Putzen/Kratzen“ im August 2011 häufiger, was ebenso mit der längeren Aufenthaltsdauer erklärbar ist (siehe Abb. 4.18). Auch die Verhaltensweise „Körper auf Oberfläche reiben/Wälzen“ konnte bei beiden Geschlechtern zum Sommer hin vermehrt und zum Winter hin weniger häufig auf den Brettern beobachtet werden, was ebenfalls mit der Aufenthaltsdauer der Tiere an den jeweiligen Beobachtungstagen zusammenhängt.

Nerze sind gegenüber hohen Temperaturen empfindlich. Bestimmte Haltungseinrichtungen und Materialien können hilfreich sein, den negativen Effekt von extremen Temperaturen auf die Nerze zu minimieren und damit Stress vorzubeugen (National Farm Animal Care Council, 2012). Dies würde erklären, warum die Tiere besonders in den Sommermonaten die Einstreukiste und die Bretter aufsuchten und betont gleichzeitig die Wichtigkeit zusätzlicher Einrichtungen im Haltungssystem. Da die Holzbretter auf 1 m Höhe angebracht waren, boten diese den Tieren außerdem die Möglichkeit, die Umgebung des Haltungssystems genauer zu beobachten und wahrzunehmen. Auch Dallaire et al. (2012) vermuten, dass Nerze erhöhte Ebenen als Aussichtspunkte nutzen, um ihre Umgebung zu beobachten. Das Vorhandensein zusätzlicher Plattformen im Haltungssystem ist nach den Ergebnissen dieser Studie zweifelsfrei als sinnvoll zu betrachten. Haabe (2007), die das Verhalten europäischer Nerze bezüglich Environmental Enrichment erforschte, vermutet ebenfalls, dass Nerze

es bevorzugen, „verschiedene Ruheplätze und Schlafmöglichkeiten zur Verfügung zu haben“. Als zusätzliches Plateau wurde in deren Studie ein 20 x 40 cm großes Holzbrett gewählt, das in 35 cm Höhe im Haltungssystem angebracht war. Bei drei Nerzen machte die Nutzung dieses Plateaus unter 1 % der Gesamtzeit aus. Dies lag vermutlich an der Größe oder Platzierung des Brettes.

Die Holzbretter der vorliegenden Studie waren jeweils 2 m lang und 30 cm breit (siehe Abb. 3.4). Die Nerze konnten auf der zusätzlich zur Verfügung stehenden Fläche arttypisches Verhalten ausführen. Die Bretter wurden während des gesamten Beobachtungszeitraumes häufig von beiden Geschlechtern aufgesucht, wobei die Intensität zum Herbst und Winter hin geringer wurde (siehe Abb. 4.12). Die vorliegenden Ergebnisse bestätigen die Notwendigkeit der Anreicherung des Haltungssystems mit zusätzlichen Plattformen.

5.1.4. Verhalten Kletterast

Klettervorrichtungen, die nicht aus Drahtgitter bestehen, sind ab dem 11. Dezember 2016 in der TierSchNutzV (2006) für jede Haltungseinheit vorgeschrieben. Während des Untersuchungszeitraumes war in jeder Voliere ein Kletterast integriert, der den Nerzen als zusätzliche Haltungseinrichtung zur Verfügung stand (siehe Abb. 3.3). Die Ergebnisse dieser Studie zeigen, dass Rüden wie Fähen den Kletterast selten nutzten (siehe Abb. 4.13). Allerdings kletterten einzelne Fähen mit Ausnahme des Beobachtungstags im Oktober 2011 häufiger als die Rüden. Es handelt sich jedoch nur um wenige Klettervorgänge. Auch die Verhaltensweise „Körper auf Oberfläche reiben/Wälzen“ wurde nur selten auf dem Kletterast ausgeführt. Die Tiere nutzten bevorzugt die Einstreukiste, um sich nach dem Schwimmen abzutrocknen. Es konnte jedoch vereinzelt beobachtet werden, dass sich die Nerze nach einem Schwimmvorgang am Kletterast rieben. Insgesamt nutzten während des gesamten Untersuchungszeitraumes nur fünf von sechzehn Nerzen den Ast zum Klettern und neun von sechzehn Tieren zeigten in Verbindung mit dem Kletterast die Verhaltensweise „Körper auf Oberfläche reiben/Wälzen“. Laut Kuby (1982) klettern Nerze „gerne und relativ gut“. Er beobachtete, dass Küken, die an hochgelegenen Stellen platziert wurden, sofort von den Nerzen geholt wurden. Außerdem waren die Nerze in der Lage, schräge Äste hinauf zu klettern. Die Nerze bei Kuby (1982) nutzten in Erwartung auf Futter bevorzugt das Gehegegitter zum Klettern. In der Studie von Hagn (2009) konnten Nerze in einem

großen Freigehege nur selten beim Klettern an der Gehegeumzäunung beobachtet werden. Es wurde vermutet, dass dieses Verhalten aufgrund der zahlreichen anderen naturnahen Strukturierungen des Geheges weniger am Gehegezaun ausgeführt wurde. Auch die Nerze der vorliegenden Studie konnten sehr oft dabei beobachtet werden, wie sie das Volierengitter entlang kletterten, um z. B. vom Boden aus auf die in 1,0 m und 1,5 m Höhe angebrachten Bretter zu gelangen. Da das Haltungssystem dieser Studie eine Grundfläche von 4 m² und eine Höhe von 2 m aufwies, bot das Volierengitter den Nerzen ausreichend Platz, um zu klettern. Der Kletterast schien für die Nerze nicht attraktiv genug gewesen zu sein, was an der Form, Größe oder der Platzierung des Astes liegen könnte. Er sollte den Tieren als Verbindungsstrecke vom Wasserbecken aus auf das in 1 m Höhe angebrachte Brett dienen. Diese Möglichkeit nahmen die Tiere jedoch nur vereinzelt in Anspruch. Form, Material und Platzierung integrierter Klettermöglichkeiten sollten weiter erforscht werden.

5.1.5. Verhalten auf planbefestigtem Boden

Ab dem 11. Dezember 2016 muss laut TierSchNutzV (2006) der Boden jeder Haltungseinrichtung für Farmnerze mindestens zur Hälfte planbefestigt sein. Bis heute sind Farmnerze in Drahtgitterkäfigen untergebracht. Die 3 m² nutzbare Bodenfläche der vorliegenden Studie war vollständig mit Gummimatten ausgelegt (siehe Abb. 3.2). Die Bodenfläche wurde von den Nerzen in vielerlei Hinsicht genutzt. Auf der einen Seite diente den Tieren der planbefestigte Boden dazu, um sich innerhalb des Haltungssystems zu bewegen und Komfortverhalten auszuführen. Andererseits erfolgten am Boden die Fütterung sowie der Kot- und Urinabsatz. Da die Volieren in einem offenen Stallgebäude untergebracht waren, war eine Entsorgung der Exkreme durch einen Boden mit Perforationsgrad nicht möglich. Zur Schaffung einwandfreier hygienischer Bedingungen war täglich eine trockene Reinigung und ein Mal wöchentlich eine nasse Reinigung der Bodenfläche notwendig. Für die Verhaltensweise „Ruhens“ wurde die planbefestigte Bodenfläche vor allem im August 2011 vor allem von den Rüden genutzt (siehe Abb. 4.15), was vermutlich mit der hohen maximalen Tageslufttemperatur an diesem Beobachtungstag zu erklären ist (25.8.2011: 30,2°C). Um zu ruhen, suchten die Nerze in den wärmeren Monaten alternative Einrichtungen zur Wohnbox auf. Die Gummimatten boten den Tieren im Gegensatz zur mit Stroh eingestreuten Wohnbox einen kühleren Ruheplatz. In Bezug auf das

Komfortverhalten wurde die Bodenfläche bei beiden Geschlechtern zur Ausübung der Verhaltensweisen „Putzen/Kratzen“ sowie „Körper auf Oberfläche reiben/Wälzen“ genutzt. Die Ergebnisse zeigen, dass die Fähen von allen im Haltungssystem zur Verfügung stehenden Einrichtungen den planbefestigten Boden zur Ausführung der Verhaltensweise „Putzen/Kratzen“ bevorzugten (siehe Abb. 4.18). Aber auch die Rüden führten diese Verhaltensweise an allen Beobachtungstagen am Boden aus. Insbesondere konnte dies aber im Monat August 2011 erfasst werden (siehe Abb. 4.17). Die Verhaltensweise „Körper auf Oberfläche reiben/Wälzen“ wurde von den Rüden nur im Monat August 2011 häufig auf der Bodenfläche gezeigt. An allen anderen Beobachtungstagen wurden nur vereinzelte Male erfasst. Dies gilt ebenfalls für die Fähen. In freier Wildbahn lebende Nerze laufen und bewegen sich auf natürlichem Untergrund wie Erde oder Gräsern, aber auch auf Steinen. Eine Haltung der Tiere auf Drahtgitter stellt keine tiergerechte Unterbringung dar, sondern erleichtert allenfalls die Entsorgung der Exkreme, die durch das Drahtgitter hindurchfallen und außerhalb der Haltungseinrichtung gesammelt werden können. Die planbefestigte Bodenfläche ermöglicht den Tieren arttypisches Verhalten und stellt demnach eine wichtige Forderung der TierSchNutzV (2006) dar. Allerdings stellt der Einsatz von planbefestigtem Boden die Pelztierhalter vor große organisatorische Probleme. Dadurch, dass die Bodenfläche durch Kot und Urin verschmutzt wird, sind häufige Reinigungsarbeiten notwendig, die auf Farmen mit tausenden von Tieren kaum realisierbar sind.

5.1.6. Zusammenfassung Haltungseinrichtungen

Bei der Betrachtung von Abb. 4.14 wird deutlich, dass sich Rüden wie Fähen die meiste Zeit des Tages in der Wohnbox aufhielten oder innerhalb der Voliere bewegten, ohne dabei die Haltungseinrichtungen länger als 3 sec zu nutzen. Studien belegen, dass Nerze, abhängig vom Nahrungsangebot, nur 16 % des Tages außerhalb der Höhle verbringen. Andere Studien nennen 5 - 20 % (European Commission, 2001). Es fällt auf, dass die Rüden die Haltungseinrichtungen intensiver beanspruchten als die Fähen. Dies ist an jedem der fünf Beobachtungstage sichtbar. Der August 2011 stellt den einzigen Monat dar, an dem die Fähen die Haltungseinrichtungen länger nutzten als an den anderen Beobachtungstagen. Obwohl die Zeit, welche die Nerze die Einrichtungen im Haltungssystem nutzten, gering erscheint, ist die Notwendigkeit der Anreicherung

der Haltungsumwelt von großer Bedeutung. Gattermann (2006) beschreibt das Environmental Enrichment als eine Methode zur Verbesserung der Haltungsbedingungen und der Lebensqualität von Tieren, die u. a. als Nutztiere in menschlicher Obhut gehalten werden. Außerdem, so Mason (1991), führen reizarme Haltungsbedingungen zu körperlichem Zwang, Angst oder Frustration. Die Haltungsbedingungen in den gegenwärtig existierenden Pelztierfarmen können zweifelsfrei als reizarm bezeichnet werden. Die Tatsache, dass Tiere in freier Wildbahn viel Zeit und Energie dafür aufbringen müssen, um u. a. Beute zu jagen (Mason, 1991), lässt mitunter erklären, warum Nerze in Gefangenschaft sich die meiste Zeit des Tages in der Wohnbox aufhalten. Aufgrund den ihnen ad libitum zur Verfügung stehenden Futters haben sie wenig Anreize, außerhalb der Wohnbox aktiv zu sein. Farmnerze sind für Environmental Enrichment empfänglich und bevorzugen manipulierbare und unbekannte Objekte sowie Laufräder (Hansen und Jensen, 2006; Hansen und Damgaard, 2009), da sie an befestigten Objekten schnell das Interesse verlieren (National Farm Animal Care Council, 2012). Dies kann die Ursache dafür sein, dass die Nerze der vorliegenden Studie die Haltungseinrichtungen nicht noch intensiver nutzten. Es handelte sich bei den Haltungseinrichtungen nicht um manipulierbare Spielzeuge oder Objekte. Trotzdem nutzten die Nerze das Wasserbecken, die Bretter und die Einstreukiste regelmäßig und in den Sommermonaten intensiv während der Zeit, in der sie außerhalb der Wohnbox aktiv waren. Das Stroh, mit dem die Wohnboxen eingestreut waren, stellte sich ebenfalls als wertvolles Beschäftigungsmaterial heraus. Sehr oft konnte beobachtet werden, dass die Nerze Stroh aus der Wohnbox heraustrugen und es in das Wasser im Becken legten, um während des Schwimmens damit zu spielen. Außerdem trugen die Tiere das Stroh bevorzugt während der Aktivitätsphasen am Abend und in der Nacht in die Einstreukiste (siehe auch Abb. 5.3) oder verteilten es am planbefestigten Boden, um anschließend im selbstgemachten Nest zu schlafen. Beim Vergleich der Geschlechter fällt auf, dass es die Fähen trotz hoher Temperaturen und zusätzlicher Haltungseinrichtungen bevorzugten, die angebotenen Haltungseinrichtungen nur kurz aufzusuchen, um sich danach wieder in der Wohnbox aufzuhalten. Dies kann mit der Tatsache zusammenhängen, dass sie sich während des gesamten Untersuchungszeitraumes viel zurückhaltener und allgemein ängstlicher verhielten als die Rüden. Obwohl die Fähen den Umgang mit Menschen ebenso gewohnt waren wie die Rüden, waren sie in Anwesenheit der Tierpfleger oder der Doktoranden scheuer als die Rüden und hielten sich überwiegend in der Wohnbox auf. Eine Beeinflussung des Verhaltens der Fähen durch Westwind kann ausgeschlossen werden, da die offene Türseite des Stallabteils

der Fähen Richtung Osten ausgerichtet war. Die Rüden zeigten sich neugieriger und blieben auch in Anwesenheit der Menschen außerhalb der Wohnbox. Dies erklärt die längeren Aufenthaltsdauern der Rüden am Wasserbecken, auf den Brettern und in der Einstreukiste. In diesem Zusammenhang sei die Studie von Meagher et al. (2013) erwähnt, die unterschiedliche Formen von Inaktivität bei Farmnerzen untersuchte. Mit Inaktivität kann laut der Forscher sowohl Relaxation als auch Angst in Verbindung gebracht werden. Die Ergebnisse der Studie bestätigen, dass sich vor allem weibliche Nerze in Haltungssystemen ohne Environmental Enrichment die meiste Zeit des Tages in der Nestbox aufhielten. Es kann davon ausgegangen werden, dass die Tiere die Nestboxen nicht nur aufsuchten, um entspannt darin zu ruhen. Das Aufsuchen der Nestboxen könnte ebenso aufgrund von Angst und Unsicherheit erfolgen. Aufgrund der Ergebnisse der vorliegenden Studie ist diese Vermutung ebenfalls in Betracht zu ziehen. Da die Kameras außerhalb der Wohnboxen angebracht waren, hat man nicht feststellen können, ob die Nerze in den Wohnboxen tatsächlich überwiegend schliefen oder sich wach und inaktiv in der Wohnbox aufhielten. In freier Wildbahn bevorzugen Nerze geschützte Höhlen und Bauten, in die sie sich außerhalb der Futtersuche zurückziehen. Die Wohnbox stellte für die Nerze die einzige Rückzugsmöglichkeit im Haltungssystem dar. Es kann somit die Vermutung ausgesprochen werden, dass die Fähen aufgrund von Unsicherheit oder Angst die Haltungseinrichtungen weniger lang nutzten als die Rüden, die sich, im Gegensatz zu den Fähen, viel selbstbewußter und zutraulicher zeigten. Eine Anreicherung der Haltungsumwelt kann Tiere in Gefangenschaft außerdem vor Langeweile-ähnlichen Zuständen schützen. Dies wurde in der Studie von Meagher et al. (2012) festgestellt. Hierbei zeigten die Ergebnisse, dass Nerze in nicht-angereicherten Haltungssystemen viel schneller auf neue Objekte reagierten und sich ausgiebiger damit beschäftigten als die Nerze, die in angereicherten Haltungssystemen untergebracht waren. Dies ist auf die Tatsache zurückzuführen, dass Nerze in herkömmlichen Drahtgitterkäfigen aufgrund des geringen Platzangebotes und der reizlosen Umgebung in Langeweile-ähnliche Zustände geraten. Auch ein waches, inaktives Ruhen der Tiere kann in Verbindung mit Langeweile gebracht werden. Bei den Nerzen der vorliegenden Studie wurde nicht zwischen wachem, inaktiven Ruhen und tatsächlichem Schlafen unterschieden. Demnach kann nicht vollkommen ausgeschlossen werden, dass Nerze auch in einem Haltungssystem mit größerem Platzangebot und einer angereicherten Haltungsumwelt langeweileähnliche Zustände verspüren können. In Hinblick auf Platzangebot und Anreicherung der Haltungssysteme sind die Anforderungen der TierSchNutzV (2006) in jedem Fall als

positiv zu bewerten. Da es sich bei Nerzen um Tiere mit großem Bewegungsdrang und speziellen ethologischen Bedürfnissen handelt, sind die Anforderungen an ein Haltungssystem als hoch einzustufen, wenn den Tieren ein artgerechtes Leben, wie es laut §1 und §2 TierSchG vorgesehen ist, ermöglicht werden soll. Die konventionelle Pelztierhaltung hat diese Forderungen bisher nicht berücksichtigt.

5.2. Stereotypes Verhalten

Laut Mason (2010) sind stereotype Verhaltensweisen unter Labor-, Nutz- und Zootieren weit verbreitet. Wie bereits in Kapitel 2.4.2 erwähnt, weisen Stereotypen laut Sambraus (1997) darauf hin, dass dem Wohlbefinden der Tiere unzureichend Rechnung getragen wird. Dies wird im Zusammenhang mit der konventionellen Nerzhaltung bereits sehr lange diskutiert. Laut Wiepkema und de Jonge (1997) sind Stereotypen in allen Pelztierfarmen zu beobachten und müssen durch verbesserte Haltung und Selektion vermindert werden. Die stereotype Verhalten vermindernde Selektion bei Farmnerzen wurde bereits untersucht (siehe Kapitel 2.4.2). Laut Svendsen et al. (2007) sind widersprüchliche Konsequenzen im Bereich Wohlbefinden bei Selektion auf nicht-stereotype Nerze möglich, da Nerze aus der sogenannten LSL (low stereotyping line) zwar keine stereotypen Verhaltensweisen zeigen, im Verhalten jedoch wesentlich ängstlicher sind als Tiere der HSL (high stereotyping line).

In der vorliegenden Studie zeigten sechs Fähen Stereotypen (siehe Abb. 4.22 und Abb. 4.23). Über das stereotype Verhalten eines Tieres konnten Daten über das gesamte Beobachtungsjahr erhoben werden (siehe Abb. 4.29 und Abb. 4.30). Auffällig ist, dass nur bei den weiblichen Tieren Stereotypen erfasst wurden. Dies bestätigt die Auffassung von Mason (1993), wonach Fähen durchweg ausgeprägtere Verhaltenstörungen aufweisen als Rüden. Die Ursache dafür könnte eine höhere Frustration der Fähen gegenüber der Haltungsumwelt sein. Wie in Abb. 4.22 ersichtlich ist, sind bei den Fähen in den Monaten April und August 2011 auffällig häufig Stereotypen beobachtet worden. Eine Ursache für die ausgeprägten Stereotypen im April 2011 könnte eine hormonelle Beeinflussung der Fähen durch die Ranzzeit sein. In den Monaten Mai und Juni 2011 (siehe auch Abb. 4.29) war reduziertes stereotypes Verhalten erfasst worden, was damit zusammenhängen könnte, dass in dieser Zeit normalerweise die Jungtiere zur Welt kommen und die Fähen ausschließlich mit dem Nachwuchs beschäftigt wären.

Im August 2011 steigt die Intensität der Stereotypiephasen wieder an, was daraus resultieren könnte, dass die Fähen sich zu diesem Zeitpunkt nicht mehr ausschließlich um die Jungtiere kümmern müssen. Das sind jedoch nur Mutmaßungen, weil keine Blutentnahmen zur Feststellung des Hormonstatus der Tiere vorgenommen wurden. Die Tatsache, dass bevorzugt Fähen Stereotypien zeigen, scheint ebenfalls der Grund dafür zu sein, dass in den meisten Studien, in denen Forschung im Bereich Stereotypien betrieben wurde, ausschließlich weibliche Nerze als Versuchstiere herangezogen worden sind (u.a. Svendsen et al., 2007; Mononen et al., 2008; Hansen und Damgaard, 2009; Dallaire et al., 2012). Laut Mason (1993) scheinen sich Stereotypien fest im Leben adulter Tiere zu etablieren, was die vorliegende Studie ebenfalls bestätigt. Laut Svendsen et al. (2007) zeigen Nerze erst ab dem zweiten Lebensjahr besonders intensives stereotypes Verhalten. Da in den Vorgängerstudien stereotypes Verhalten allerdings nicht festgestellt bzw. nicht detailliert untersucht wurde (Hagn, 2009; Kuscha, 2011), ist keine Aussage über früheres bestehendes stereotypes Verhalten der betroffenen Fähen möglich. In Abb. 4.22 wird deutlich, dass die vier Fähen mit Stereotypien im Bereich Lokomotion über den gesamten Beobachtungszeitraum hinweg Stereotypien zeigten. Nur an einem Tag im Oktober 2011 wurde bei Fähe 2629548 kein stereotypes Verhalten beobachtet. Aus Abb. 4.23 wird ersichtlich, dass Fähe 3494510 nur im August und Oktober 2011 stereotypes Verhalten zeigte. Es sind, wie bereits beim Schwimmverhalten erkennbar war, auch bei der Ausführung von Stereotypien individuelle Unterschiede zu verzeichnen. Die Einzelfähe zeigte bis auf den Beobachtungstag im Dezember 2011 stereotypes Verhalten (siehe Abb. 4.29). Farmnerze zeigen zu 80 % Stereotypien im Bereich Lokomotion (Hansen und Damgaard, 2009), was diese Studie ebenfalls bestätigt. 80 % der Stereotypien fallen in den Bereich Lokomotion. In freier Wildbahn bewegen sich Nerze innerhalb ihres Revieres in der Zeit, in der sie sich außerhalb ihrer Höhlen und Bauten aufhalten, um Nahrung und/oder Geschlechtspartner zu suchen oder auch, um vor natürlichen Feinden zu flüchten. Aufgrund dessen kann die Lokomotion zu den wichtigsten Formen der normalen Aktivität gezählt werden (Eckert, 2002). Das erklärt, warum die meisten Nerze als Tiere mit großem Bewegungs- und Erkundungsdrang hauptsächlich Stereotypien im Bereich Lokomotion zeigen. Laut Mason (1991) stellt ein bestimmtes Verhalten aufgrund von Aversion, z. B. der aussichtslose Versuch zu fliehen, den Ursprung der Entwicklung abnormaler Verhaltensweisen dar. Dies kann bei den Fähen dieser Studie ebenfalls angenommen werden. Die Tatsache, dass jedem Tier in dieser Studie das gesamte Haltungssystem alleine zur Verfügung stand, schien keinen

Einfluss auf die Entwicklung von stereotypen Verhaltenweisen zu haben. Obwohl für die Tiere die Möglichkeit bestand, zusätzliche Ausstattungen in den Haltungssystemen zu nutzen, um ihrem Bewegungsdrang nachzukommen, war dies anscheinend nicht ausreichend, um Stereotypen zu verhindern.

Aloha et al. (2011) kamen zu dem Ergebnis, dass größere Haltungssysteme inklusive Wasserbecken die Entstehung von Stereotypen bei Nerzen in Einzelhaltung vermindern können. Aufgrund dessen kann davon ausgegangen werden, dass das stereotype Verhalten der sechs betroffenen Fähen in einem kleineren und weniger angereichertem Haltungssystem noch ausgeprägter gewesen wäre. Auch Dallaire et al. (2012) stellten erwartungsgemäß fest, dass Stereotypen im Bereich Lokomotion sowie stereotypes Gitterkratzen durch größere und angereicherte Haltungssysteme erheblich reduziert werden konnten. Die Reduktion der Stereotypen erfolgte individuell unterschiedlich. Neben der reizarmen Haltungsumwelt werden auch Änderungen im Betriebsablauf als Stereotypieursachen angesehen. Als Beispiele seien eine limitierte (Bildsøe et al., 1991) sowie energiearme (Damgaard et al., 2004) Fütterung genannt. Am häufigsten wurden stereotype Verhaltensweisen bevorzugt vor der Fütterung beobachtet (Hansen et al., 2007; Mason, 1993; Svendsen et al., 2007). Die vorliegende Studie bestätigt dies nicht. In Abb. 4.24 und Abb. 4.30 sind die Stereotypiehäufigkeiten der einzelnen Fähen im Tagesverlauf des jeweiligen Beobachtungstages dargestellt. Es ist deutlich erkennbar, dass die meisten Stereotypen am Abend sowie in der Nacht beobachtet werden konnten. Im Zeitraum vor der Fütterung am Vormittag sind nur vereinzelte Stereotypen erfasst worden. In diesem Zusammenhang sei nochmals auf die Tatsache, dass Nerze dämmerungs- und nachtaktive Tiere sind, hingewiesen. Laut Mason (1993) zeigen Nerze mit ausgeprägten Stereotypen vor der Fütterung auch im weiteren Tagesverlauf sowie in der Nacht hochfrequente Stereotypiephasen.

Die Ergebnisse der vorliegenden Studie beweisen, dass auch Tiere ohne intensive Stereotypiephasen vor der Fütterung ausgeprägte Stereotypen im weiteren Tagesverlauf zeigen. Zur Frage, warum zwei der acht Fähen kein stereotypes Verhalten zeigten, können nur Vermutungen geäußert werden. Höchstwahrscheinlich hatten sich diese zwei Fähen mit dem Haltungssystem arrangiert und es entwickelte sich dementsprechend keine ausgeprägte Frustration. Es kann ebenso angenommen werden, dass die Tiere bestehende Frustrationszustände mit ausgiebigem Schwimmverhalten kompensierten. Bei beiden Fähen sind intensive Schwimmphasen während des Beobachtungszeitraumes zu erkennen. Fähe 1844886 schwamm am Beobachtungstag im April 77 Mal. Solch eine hohe Schwimmfrequenz wurde bei keinem anderen Tier festgestellt. Fähe 2629525

schwamm an drei der fünf Beobachtungstagen von allen acht Fähen am häufigsten. Es wird zum wiederholten Male deutlich, dass es sich um Tiere mit individuell unterschiedlichen Verhaltensbedürfnissen handelt. Die Tatsache, dass die Rüden zu keiner Zeit Stereotypen zeigten, läßt vermuten, dass auch sie die Haltungsbedingungen auf gewisse Art und Weise „akzeptierten“. Verhaltensunauffällige Tiere fühlen sich laut Mason (1991) allerdings nicht zwangsläufig wohler als Tiere mit ausgeprägten Verhaltensstörungen.

Die Ergebnisse hinsichtlich der Stereotypieforschung zeigen, dass selbst in einem Haltungssystem mit Wasserbecken und anderen Ausstattungen gemäß TierSchNutzV (2006) weibliche Nerze ausgeprägte Stereotypen zeigen. Insofern kann davon ausgegangen werden, dass die Haltung von Nerzen auch in größeren Haltungseinheiten in Bezug auf den Tierschutz als höchst problematisch anzusehen ist. Bildsøe (1990) und Svendsen et al. (2007) kamen in ihren Studien über stereotypes Verhalten bei Farmerzen zu der Schlussfolgerung, dass Verhaltensbeobachtungen über 24 Stunden mittels einer Kamera und Verhaltensbeobachtungen per Direktbeobachtung über den Tag verteilt zu gleichen Ergebnissen führen würden. Dennoch konnte bei Nerzen mit weniger ausgeprägten Stereotypen eine Beeinflussung durch den Beobachter festgestellt werden. Diese Tiere unterbrachen ihre Stereotypen. Mittels der Kamerabeobachtung über 24 Stunden konnte bei diesen Tieren eine ausgeprägtere Stereotypieaktivität gemessen werden, da eine Ablenkung durch einen Beobachter ausgeschlossen war.

Als Fazit der vorliegenden Studie wird eine Auswertung über 24 Stunden mittels einer im Haltungssystem installierten Kamera als die beste Methode der Verhaltensbeobachtung bei Nerzen angesehen. Es ist ebenfalls wichtig, bestimmte Verhaltensweisen im Jahresverlauf zu untersuchen, um die Genauigkeit der erfassten Daten sicher stellen zu können. Je mehr Daten erhoben werden, desto repräsentativer sind die Ergebnisse.

5.3. Elektronische Steuereinheit

Mit Hilfe der elektronischen Steuereinheit war es über das gesamte Beobachtungsjahr hinweg möglich, die Aktivitätsphasen der Nerze zu untersuchen. Es konnten Durchschnittswerte ermittelt werden, die Aufschluß darüber geben, wie viele Fähen und Rüden sich durchschnittlich zu bestimmten Uhrzeiten entweder in der Wohnbox, in den Tunnelröhren oder außerhalb der Wohnbox aufhielten. Um das Aktivitätsprofil eines

einzelnen Tieres im Jahresverlauf zu erstellen, wurden die Daten von Fähe 1844489 separat analysiert. Von diesem Tier wurden ebenfalls Verhaltensbeobachtungen über das gesamte Jahr durchgeführt.

Die Wohnbox stellt, vor allem in den Herbst- und Wintermonaten, den Hauptaufenthaltort der Nerze dar. Zwischen den Aktivitätsphasen halten sich die Tiere vor allem im Tagesverlauf überwiegend in den Wohnboxen auf. Bei beiden Geschlechtern sind deutliche Aktivitätspeaks im Jahresverlauf erkennbar. Zwischen 08:00 und 09:00 Uhr sowie ab 20:00 Uhr hielten sich von April bis September 2011 die meisten Tiere innerhalb des Haltungssystems auf. Je kürzer die Tage werden, desto mehr verschiebt sich der Aktivitätspeak nach vorne. Im Oktober 2011 liegt der Peak zwischen 18:00 und 19:00 Uhr. Von Herbst bis Winterende (Februar 2012) ist eine deutliche Verschiebung der Hauptaktivitätszeit der Tiere auf 16:00 Uhr zu beobachten. Die Ergebnisse bestätigen, dass es sich um vorwiegend dämmerungs- und nachtaktive Tiere handelt (Wenzel, 1984). Die Tatsache, dass im Jahresverlauf zwischen 08:00 und 09:00 Uhr ein Aktivitätspeak entsteht, ist mit der Fütterung in Verbindung zu bringen. Die Nerze wurden täglich um die gleiche Uhrzeit gefüttert.

Auch Hagn (2009) konnte mit Hilfe der elektronischen Steuerinheit bestätigen, dass sich die abendliche Hauptaktivitätszeit mit abnehmender Tageslichtlänge nach vorne verschiebt. Allerdings lag in der Studie von Hagn (2009) die Hauptaktivitätszeit der Nerze im Freigehege Anfang Oktober bei 20:30 Uhr. Dies entspricht nicht den Ergebnissen der vorliegenden Studie. Bei beiden Geschlechtern lag der abendliche Aktivitätspeak im September und Oktober 2011 bei 18:00 bis 19:00 Uhr. Dies ist vermutlich darauf zurückzuführen, dass die Nerze im Freigehege aufgrund der natürlichen Haltungsbedingungen, zu denen das länger zur Verfügung stehende Tageslicht gehörte, zu dieser Jahreszeit einen späteren Aktivitätspeak zeigten. Die Nerze der vorliegenden Studie waren in einem offenen Stallgebäude untergebracht. Das geringere Tageslicht hatte höchstwahrscheinlich nicht den gleichen Einfluss auf das Verhalten der Tiere wie das Tageslicht im Freigehege. Im Stallgebäude wurde es früher dunkel als außerhalb.

Kuscha (2011) stellte bei Nerzen in Gruppenhaltung eine Hauptaktivitätsphase um die Mittagszeit außerhalb der Wohnboxen fest. Dies entspricht nicht dem Verhalten von Nerzen in freier Wildbahn oder solchen Tieren, die unter seminaturalen Bedingungen gehalten werden (Hagn, 2009). Wie Dunstone (1993) beschreibt, sind Änderungen bezüglich der Aktivität von Nerzen abhängig vom Nahrungsangebot, Energiereserven

und dem Reproduktionsstatus. In freier Wildbahn passen sich die Nerze den Aktivitätsrhythmen ihrer Beutetiere an. Aufgrund dessen zeigen sich wildlebende Nerze bezüglich ihre Aktivitätsphasen individuell unterschiedlich. Die Nerze dieser Studie mußten und konnten kein arrtypisches Jagdverhalten ausführen, da ihnen ad libitum Futter zur Verfügung stand. Dementsprechend verbringen sie die meiste Zeit in den Wohnboxen. Auch Wiepkema und de Jonge (1997) behaupten, dass sich Nerze umso inaktiver zeigen, desto mehr Nahrung vorhanden ist.

Bei einem Vergleich der Geschlechter ist vor allem in den Frühlings- und Sommermonaten ein deutlicher Unterschied zu erkennen. Von April bis September 2011, bevorzugt jedoch im August 2011, hielten sich 50 - 70 % der Rüden außerhalb der Wohnbox auf. Dies ist damit zu erklären, dass die Rüden im August 2011 hauptsächlich außerhalb der Wohnboxen ruhten (siehe Abb. 4.15). Die Fähen dagegen hielten sich im August 2011 vermehrt innerhalb der Schlupfröhren auf. Über das gesamte Beobachtungsjahr hinweg hielten sich die Fähen länger in den Tunnelröhren auf als die Rüden. Wie bereits erwähnt worden ist, zeigten sich die Fähen innerhalb des Beobachtungsjahres insgesamt ängstlicher und vorsichtiger als die Rüden. Die Tunnelröhren boten den Fähen einen geschützten Platz außerhalb der Wohnbox, an dem sie in Sicherheit die Umgebung erkunden und bei höheren Umgebungstemperaturen ruhen konnten, was Hagn (2009) und Kuscha (2011) ebenfalls feststellen konnten. Dies bestätigt die Wichtigkeit von Rückzugsmöglichkeiten im Haltungssystem. Vermutlicherweise hielten sich die Rüden weniger innerhalb der Tunnelröhren auf, da sie von der Körperstatur her größer und schwerer waren als die Fähen und aufgrund dessen ein längerer Aufenthalt innerhalb der Tunnelröhren aus Platzgründen nicht möglich war.

Die Rüden zeigten ein eher untypisches Verhalten, indem sie auf offenen Liegeflächen ruhten. In freier Wildbahn ruhen Nerze ausschließlich in versteckten Nestern oder Bauten und vermeiden offenes Gelände (Dunstone, 1993). Allerdings müssen Nerze in Gefangenschaft keine natürlichen Feinde fürchten und passten sich so vermutlicherweise den Haltungsbedingungen an. Bei der Auswertung der Verhaltensbeobachtungen wurde bei sechs von acht Fähen stereotypes Verhalten nachgewiesen. Die Stereotypen waren überwiegend am Abend und in der Nacht erfasst worden (siehe Abb 4.24).

Die Betrachtung der Hauptaktivitätsphasen der Fähen, bestätigt, dass die häufigsten Stereotypen während dieser Aktivitätspeaks beobachtet wurden. Im April 2011 zeigten die betroffenen Fähen bevorzugt von 18:00 bis 02:00 Uhr in der Nacht stereotypes Verhalten. Im Juni 2011 waren Stereotypen im späteren Tagesverlauf, nämlich von 19:00 bis 01:00 Uhr sichtbar. Im August wurden Stereotypen überwiegend

von 19:00 bis 05:00 Uhr erfasst. In den Monaten Oktober 2011 und Januar 2012 lag die Hauptstereotypiephase entsprechend den Hauptaktivitätsphasen der Fähen zwischen 17:00 und 02:00 Uhr im Oktober und zwischen 15:00 und 20:00 Uhr sowie ab 22:00 bis 05:00 Uhr im Januar 2012. Verhaltensbeobachtungen erfolgten innerhalb des Jahresverlaufs an fünf Beobachtungstagen in den Monaten April, Juni, August, Oktober 2011 und Januar 2012. Es kann deshalb nur vermutet werden, dass auch in den Monaten, in denen keine Verhaltensauswertung erfolgte, ähnliches Verhalten bei den Tieren zu beobachten gewesen wäre.

Dunstone (1993) erforschte die Aktivitätsphasen freilebender Nerze im Jahresverlauf und verglich dabei das Verhalten von Rüden und Fähen. Er fand heraus, dass während der Brunstzeit zwischen Februar und April beide Geschlechter an unterschiedlichen Zeitpunkten während des Tages aktiv waren. Die Hauptaktivitätszeit der Rüden war zur Morgen- und Abenddämmerung zu beobachten. Im Gegensatz dazu zeigten wildlebende Fähen keine deutlichen Aktivitätspeaks; sie waren zu jeglicher Tageszeit aktiv. Insgesamt konnte jedoch nur eine Aktivität von 14 % bei den Fähen und 23% bei den Rüden festgestellt werden. Die Rüden und Fähen der vorliegenden Studie zeigten innerhalb der Monate Februar, März und April 2012 zu fast den gleichen Uhrzeiten Aktivität außerhalb der Wohnbox. In diesem Punkt unterscheiden sich die vorliegenden Ergebnisse von den Beobachtungen von Dunstone (1993). Dunstone (1993) beobachtete, dass Fähen in freier Wildbahn in den Monaten August bis Oktober die höchste Aktivität innerhalb des Jahres zeigten. Dies kann in der vorliegenden Studie aufgrund der Ergebnisse hinsichtlich des stereotypen Verhaltens der sechs Fähen bestätigt werden (siehe Abb. 4.22 und Abb. 4.23). Die Fähen zeigten im August und Oktober 2011 ausgeprägte Stereotypien. Wenn man davon ausgeht, dass Fähen in freier Wildbahn in diesen Monaten sehr aktiv sind, darf vermutet werden, dass die Fähen dieser Studie vermutlich anstatt dessen Stereotypien als Copingstrategie zeigten, da ihnen durch die Haltungsbedingungen aktive Bewegung nur in geringem Maße möglich war.

Die Auswertungen der einzelnen Fähe in Bezug auf Stereotypien bestätigen neben dem Monat April 2011 ebenfalls stark ausgeprägte Stereotypiephasen in den Monaten August, September und Oktober 2011. Auch das Schwimmverhalten der einzelnen Fähe war im Oktober 2011 am höchsten (siehe Abb. 4.27). Somit zeigten auch die Fähen der vorliegenden Studie ähnliches Verhalten wie ihre Artgenossen in freier Wildbahn. Bei einer Betrachtung der Steuereinheitsdiagramme der einzelnen Fähe wird deutlich, dass von April 2011 bis zum September 2011 eine hohe Aktivität

außerhalb der Wohnbox erkennbar ist. Im August hielt sich die Fähe am häufigsten außerhalb der Wohnbox auf. Die Fähe zeigte sich im Tagesverlauf zu unterschiedlichen Zeit während des Tages und in der Nacht außerhalb der Wohnbox aktiv. Ab Oktober 2011 ist ein kürzerer Aufenthalt außerhalb der Wohnbox zu beobachten. Es zeigen sich außerdem deutlichere Aktivitätspeaks am Vormittag, die hauptsächlich zwischen 06:00 und 08:00 Uhr liegen. Die Hauptaktivitätsphasen am Nachmittag und frühen Abend entsprechen denen, die bei der Gesamtbetrachtung aller acht Fähen ermittelt wurden. Während der Wintermonate von November bis Januar konnte Dunstone (1993) wenig Unterschiede im Aktivitätsrhythmus zwischen Rüden und Fähen feststellen. Auch diese Aussage wird durch die Ergebnisse der elektronischen Steuereinheit der vorliegenden Studie unterstützt.

Zusammenfassend bestätigen die Daten der Steuereinheit, dass die Nerze der vorliegenden Studie im Jahresverlauf zu ähnlichen Tageszeiten aktives Verhalten zeigen wie ihre Artgenossen in freier Wildbahn. Es gibt Unterschiede im Verhalten zwischen Rüden und Fähen, die durch die Verhaltensbeobachtungen festgestellt und erwartungsgemäß durch die Analyse der Aufzeichnungen der elektronischen Steuereinheit belegt werden konnten.

5.4. Körpergewicht und Adspektorische Untersuchung

Körpergewicht

Jedes der 16 Nerze wurde während des gesamten Untersuchungszeitraumes alle zwei Wochen gewogen (siehe Abb. 3.10). Abb. 4.41 gibt einen Überblick über die ermittelten Körpergewichte der Nerze im jahreszeitlichen Verlauf. Eine Steigerung der Körpergewichte ist bei beiden Geschlechtern ab August 2011 bis Mitte Januar 2012 deutlich erkennbar. Üblicherweise ist das Körpergewicht bei Rüden und Fähen im Zeitraum vom späten Herbst bis zum frühen Winter am höchsten (National Farm Animal Care Council, 2012). Das bestätigt diese Studie. Bei beiden Geschlechtern wurden am 12.1.2012 die höchsten Körpergewichte gemessen. Bei einer Population wildlebender Nerze in Schottland konnte bei Rüden ein kontinuierlicher Anstieg des Körpergewichtes von Herbst bis Januar/Februar beobachtet werden (Dunstone, 1993).

Männliche Farmnerze wiegen durchschnittlich 2600 g - 2700 g, können jedoch ein Lebendgewicht von bis zu 4000 g erreichen. Die Fähen wiegen durchschnittlich 1400 g und erreichen ein Gewicht von bis zu 2000 g (Fur Commission USA, 2011). Die Ergebnisse der Studie belegen, dass die ermittelten Gewichte der Tiere den Angaben der Fur Commission USA entsprechen. Das jeweilige Gewicht der Tiere unterlag je nach Jahreszeit und Witterung individuellen Schwankungen (siehe Tabelle A.21). Nur ein Rüde wog am 12.4.2011 einmalig unter 2000 g. Die Fähen wogen zu keinem Zeitpunkt weniger als 800 g. Laut Wenzel (1990) beträgt die Lebendmasse bei männlichen Nerzen bis zu 1580 g und bei weiblichen Tieren bis zu 780 g. Die Körpergewichte, die gegenwärtig bei Farmnerzen ermittelt werden, entsprechen somit nicht mehr den Angaben von vor 23 Jahren. Damgaard et al. (2004) stellten fest, dass stereotype Fähen ab einem Alter von vier Monaten im Vergleich zu nicht-stereotypen Fähen ein niedrigeres Körpergewicht aufweisen. Dies kann mit einem erhöhtem Energieverlust aufgrund von gesteigerter Aktivität im Rahmen der Stereotypen im Bereich Lokomotion zusammenhängen. Beim Vergleich der vier Lokomotion-Stereotypie-Fähen der vorliegenden Studie mit den beiden Tieren ohne Stereotypen fällt auf, dass drei von vier Lokomotion-Stereotypie-Fähen zwischen November 2011 und Februar 2012 insgesamt weniger an Gewicht zunahmten als die verhaltensunauffälligen Tiere. Allerdings nahm eine Lokomotion-Stereotypie-Fähe von Anfang November bis Ende Februar insgesamt mehr an Gewicht zu als ein Tier ohne stereotypes Verhalten. Da die Fähen in der vorliegenden Studie ihren Bewegungsdrang aufgrund des angereicherten Haltungssystems nicht nur im Zuge von Stereotypen nachgehen konnten, kann nicht eindeutig geklärt werden, ob die reduzierte Gewichtszunahme der drei Lokomotion-Stereotypie-Fähen ausschließlich auf eine erhöhte Aktivität im Rahmen von Stereotypen zurückzuführen war. Ein Zusammenhang darf jedoch vermutet werden.

Adspektorische Untersuchung

Wie auch die Gewichtskontrolle erfolgte die adspektorische Untersuchung in einem Abstand von zwei Wochen über den gesamten Untersuchungszeitraum hinweg. Hierbei wurde vor allem auf den Allgemeinzustand der Tiere, Verletzungen und andere äußere Veränderungen geachtet (siehe Tabelle 3.8, 3.9, 3.10, 3.11 und 3.12). Das Allgemeinbefinden der Tiere war bis auf wenige Ausnahmen überwiegend als ungestört

zu beurteilen. Da die Nerze zum Zwecke der Untersuchungen in Quetschfallen gefangen werden mußten, war diese Prozedur jedes Mal mit Stress für die Tiere verbunden. Einzelne Tiere reagierten mit Lautäußerungen, die in Verbindung mit Angst gebracht werden konnten. Insofern wurde das Allgemeinbefinden bei diesen Tieren als geringgradig gestört eingestuft. Jedoch war es aufgrund der Einzelhaltung der Tiere bereits vor dem Fangen möglich, sich durch deren Beobachtung im Haltungssystem einen ersten Eindruck über den Gesundheitszustand zu verschaffen. Dies setzte natürlich voraus, dass die Tiere sich nicht in der Wohnbox aufhielten. Es konnten während des Untersuchungszeitraumes adspektorisch zu keinem Zeitpunkt gesundheitliche Auffälligkeiten festgestellt werden. Da die Tiere einzeln gehalten wurden, war die Verletzungsgefahr nahezu ausgeschlossen. In Vorgängerstudien wurden vor allem Verletzungen an Schwanz und Schwanzwurzeln festgestellt (Meixensperger, 2011; Gnann, 2012; Brown, 2013), was auf Bissverletzungen in Gruppenhaltung zurückzuführen war. Hinsichtlich Pelzqualität und Pelzverschmutzung konnte außer vereinzelten, geringgradigen Mängeln die Pelzqualität betreffend und einzelnen leichten Verschmutzungen des Fells keine besonderen Auffälligkeiten beobachtet werden. Die Nerze der Vorgängerstudie von Gnann (2012) waren in einem nicht überdachten, mit einem betonierten Boden ausgestatteten Haltungssystem untergebracht. Da sich Feuchtigkeit und Urin auf der Betonfläche sammelten, kam es vor allem am Bauch der Rüden zu Verfärbungen des Pelzes. Der mit Gummimatten ausgelegte Boden des Haltungssystems der vorliegenden Studie stellt eine deutliche Verbesserung dar. Da die Gummimatten über die Grundfläche des Haltungssystems hinausreichten, war es den Nerzen außerdem nicht möglich das Gummi abzubeißen und zu verschlucken. Somit konnte eine Fremdkörperaufnahme verhindert werden. Laut Brown (2013) besteht hinsichtlich des Bodenbelages weiterer Forschungsbedarf. Dabei sollten alternative Bodenbeläge und deren Auswirkungen auf die Fellqualität untersucht werden. Die Tatsache, dass die Tiere der vorliegenden Studie in einem überdachten offenen Stallgebäude untergebracht waren, das sie vor witterungsbedingten Einflüssen und der daraus resultierenden Problematik im Haltungssystem schützte, trägt mit hoher Wahrscheinlichkeit zu den sehr guten Untersuchungsergebnissen bei.

5.5. Schlussfolgerungen

Die momentan weltweite Nachfrage nach Echtpelz ist ungebrochen. Zur Herstellung von Pelzprodukten ist die Zucht und Haltung einer hohen Tierzahl Amerikanischer Nerze (*Neovison vison*) in den pelzproduzierenden Ländern notwendig. Im Jahre 2011 produzierte Deutschland 350.000 Nerzfelle. Es stellt sich die Frage, inwieweit die Haltung und Tötung von Tieren aufgrund der Herstellung von Luxusgütern ethisch vertretbar erscheint und als „vernünftiger Grund“ angesehen werden sollte.

Die Unterbringung von Farmnerzen in Haltungssystemen ohne Environmental Enrichment ist aus der Sicht des Tierschutzes im Sinne des §1 und §2 TierSchG abzulehnen. Einige Forscher sehen Farmnerze bereits als domestiziert an. Ein wichtiges Domestikationsmerkmal, das Kriterium der Zähmheit, wird bei Farmnerzen allerdings nicht erfüllt. Abgesehen davon rechtfertigt die Annahme eines Domestikationsstatus nicht die Tatsache, dass den Tieren in reizarmen Haltungssystemen eine Auslebung arttypischer Verhaltensweisen verwehrt wird.

Mit den Anforderungen der TierSchNutzV (2006) in Bezug auf die konventionelle Pelztierhaltung erfolgte eine Anpassung der Haltungssysteme an die Verhaltensbedürfnisse der Tiere. Wie in der vorliegenden Studie bestätigt worden ist, nutzten männliche sowie weibliche Nerze während ihrer Aktivitätsphasen die angebotenen Ausstattungen in den Haltungssystemen im jahreszeitlichen Verlauf ausgiebig und mit unterschiedlicher Präferenz. Da Nerze in freier Wildbahn ein Leben an Gewässern bevorzugen und sich nicht nur zur Nahrungssuche im Wasser aufhalten, stellt das Wasserbecken eine der wichtigsten Forderungen der TierSchNutzV (2006) dar. Schwimmverhalten konnte bei jedem der 16 Versuchstiere beobachtet werden. Die Einstreukiste mit der Möglichkeit des Trockenreibens nach dem Schwimmen, erhöhte Liegeflächen sowie der planbefestigte Boden ermöglichten den Tieren arttypische Verhaltensweisen inklusive Komfortverhalten.

In einem angereicherten Haltungssystem mit einer Größe von 4 m² inklusive eines Wasserbeckens mit einer Größe von 1 m² kann von einem gesteigerten Wohlbefinden ausgegangen werden. Dennoch wurde bei sechs von acht Fähen stereotypes Verhalten beobachtet. Auch in Haltungssystemen mit größerem Platzangebot scheinen die Nerze in ihrem Bewegungs- und Erkundungsdrang soweit eingeschränkt zu sein, dass sich höchstwahrscheinlich aufgrund von Frustrationszuständen Stereotypen entwickeln. Die Anforderungen der TierSchNutzV (2006) stellen die Pelztierzüchter vor finanzielle und organisatorische Herausforderungen. Da die Umbaumaßnahmen hohe Investitionen

von den Pelztierfarmbetreibern fordern, werden vermutlich immer mehr Farmen ihren Betrieb in Deutschland aufgeben. Als Konsequenz sind Verlagerungen von ehemals in Deutschland bestehenden Nerzfarmen in das Ausland zu erwarten, in dem keine gesetzlichen Anforderungen an das Halten von Pelztieren existieren.

6. Zusammenfassung

Die vorliegende Studie „Ethologische Untersuchungen bei adulten Nerzen (*Neovison vison*) in einem Haltungssystem gemäß Tierschutz-Nutztierhaltungsverordnung“ ist Bestandteil eines Projektes, das seit 2007 die Verhaltensbiologie und die Tiergesundheit von Amerikanischen Nerzen (*Neovison vison*) in Bezug auf die Forderungen der TierSchNutzV (2006) an die konventionelle Pelztierhaltung erforscht.

Das Ziel der vorliegenden Studie bestand darin, Verhaltensbeobachtungen von jeweils acht männlichen und acht weiblichen adulten Nerzen in einem Haltungssystem gemäß TierSchNutzV (2006) im jahreszeitlichen Verlauf durchzuführen und hinsichtlich der Nutzungsintensität der angebotenen Ausstattungen im Haltungssystem auszuwerten.

Dazu wurde über einen Zeitraum von April 2011 bis März 2012 das Verhalten der Nerze anhand definierter Verhaltensweisen mittels in den Haltungssystemen angebrachter Kameras aufgezeichnet. Bei einer Fähe erfolgten Verhaltensbeobachtungen über das gesamte Jahr hinweg. Die Haltungssysteme waren in einem offenen Stallgebäude auf dem Gelände der Tierärztlichen Fakultät integriert. Es handelte sich um 4 m² große Volieren, die den Vorgaben der TierSchNutzV (2006) entsprachen. Die Tiere waren einzeln und nach Geschlechtern getrennt in den Haltungssystemen untergebracht. Jedem Nerz stand ein 1 m² großes Wasserbecken, ein Kletterast, eine Einstreukiste, zwei zusätzliche Bretter und eine Wohnbox mit Tunnelröhren zur Verfügung. Die Bodenfläche des Haltungssystems bestand vollständig aus Gummimatten.

An je einem Tag in den Monaten April 2011, Juni 2011, August 2011, Oktober 2011 sowie Januar 2012 erfolgten Verhaltensbeobachtungen über 24 Stunden. Weitere sieben Beobachtungstage wurden für die Auswertung der einzelnen Fähe festgelegt.

Insgesamt fielen 2088 Stunden Videomaterial an, die über „focal animal sampling“ und „continuous recording“ (Martin und Bateson, 2007) ausgewertet worden sind.

Ein elektronisches Registrierungssystem, das am Institut für Landtechnik und Tierhaltung der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft in Freising entwickelt worden war, diente dazu, über das gesamte Beobachtungsjahr hinweg Daten über den Aktivitätsrhythmus der 16 Nerze zu erheben. So konnte untersucht werden, zu welcher Tageszeit sich die Tiere bevorzugt in oder außerhalb den Wohnboxen aufhielten.

Täglich erfolgte die Messung der Wassertemperatur in den Becken. Vom Deutschen Wetterdienst wurden Daten über Lufttemperaturen und Luftfeuchte eines jeden Tages innerhalb des Untersuchungsjahres zur Verfügung gestellt. Die Daten stammten von einer nahegelegenen Meßstation.

Um den Gesundheitszustand der Tiere beurteilen zu können, wurden alle zwei Wochen Gewichtskontrollen und adspektorische Untersuchungen durchgeführt.

Die Ergebnisse der Verhaltensbeobachtung bestätigen eine intensive Nutzung der angebotenen Ausstattungen während der Zeit, in der sich die Nerze außerhalb der Wohnboxen aufhielten. Die Tiere hatten die Möglichkeit, arttypische Verhaltensweisen sowie Komfortverhalten am/im Wasserbecken, in der Einstreukiste, auf den Brettern sowie am planbefestigten Boden auszuführen. Bezüglich des Schwimmverhaltens sind starke individuelle Unterschiede und Schwankungen im Jahresverlauf zu erkennen. Die Fähen zeigten insgesamt eine höhere Schwimmaktivität als die Rüden. Die Rüden schwammen bevorzugt in der Zeit zwischen 17:00 und 23:00 Uhr. Das Schwimmverhalten der Fähen wurde am häufigsten zwischen 17:00 und 05:00 Uhr beobachtet.

In Bezug auf die Nutzung der anderen Ausstattungselemente im Haltungssystem konnte beobachtet werden, dass die Tiere bevorzugt in den Sommermonaten die Einstreukiste, die Bretter sowie den planbefestigten Boden nutzten. Die Einstreukiste erwies sich als wertvolle Möglichkeit für die Nerze, sich nach dem Schwimmen trocken zu reiben. Die Rüden hielten sich insgesamt länger in der Einstreukiste sowie auf den Brettern auf als die Fähen. Bezüglich der Nutzungshäufigkeit von Wasserbecken, Einstreukiste und Bretter wurde mit einer einzigen Ausnahme im August 2011 kein signifikanter Unterschied zwischen den Geschlechtern festgestellt. Der Kletterast wurde

von den Nerzen selten zum Klettern oder zur Ausführung von Komfortverhalten genutzt.

Bei sechs Fähen konnten stereotype Verhaltensweisen beobachtet werden. Vier Tiere zeigten Stereotypen im Bereich Lokomotion. Bei den anderen beiden Tieren handelte es sich um die Stereotypie „Gitterkratzen/Beißen“. Im April und August 2011 wurden die längsten Zeitspannen, in denen Lokomotionsstereotypen erfasst wurden, gemessen. Diese zogen sich in den meisten Fällen über viele Stunden hin. Stereotypes Gitterkratzen/Beißen wurde bei einer Fähe nur an drei der fünf Beobachtungstage beobachtet. Im August und im Oktober 2011 war das stereotype Verhalten sehr stark ausgeprägt. Das andere Tier zeigte kontinuierlich über alle fünf Beobachtungstage weniger intensiv Gitterkratzen/Beißen. Sowohl Schwimmverhalten als auch Stereotypen konnten vorwiegend am Abend und in der Nacht beobachtet werden. Jede Fähe zeigte im jahreszeitlichen Verlauf individuell unterschiedlich ausgeprägtes stereotypes Verhalten. Die Rüden zeigten an keinem der ausgewerteten Beobachtungstage stereotype Verhaltensweisen.

Die Auswertungen der elektronischen Steuereinheit bestätigen, dass die Nerze der vorliegenden Studie ähnliche Hauptaktivitätszeiträume im Jahresverlauf zeigen wie ihre Artgenossen in freier Wildbahn und demnach vorwiegend dämmerungs- und nachtaktiv sind. Unterschiede zwischen Rüden und Fähen waren ebenfalls zu erkennen. Die Rüden hielten sich während der Frühlings- und Sommermonate öfter außerhalb der Wohnboxen auf als die Fähen, da sie die Ausstattungen im Haltungssystem u. a. zum Ruhen nutzten. Dies konnte bereits mit den Auswertungen der Verhaltensbeobachtungen belegt werden. Zusammenfassend stellt die Wohnbox den Hauptaufenthaltsort der Nerze dar, was besonders in den Herbst- und Wintermonaten ersichtlich ist.

Die Ergebnisse der adspektorischen Untersuchungen zeigen bei jedem der 16 Nerze einen sehr guten Gesundheitszustand. Eine tierärztliche Versorgung war zu keiner Zeit notwendig.

7. Summary

The present study "Ethological Studies of adult minks (*Neovison vison*) in a housing system according to the Ordinance on the protection of animals kept for farming purposes (Tierschutz-Nutztierhaltungsverordnung)" forms part of a research project, which, since 2007, analyses the ethology and animal health of American minks (*Neovison vison*), regarding the current valid requirements of the Ordinance on the protection of animals kept for farming purposes (2006) in conventional fur farming.

The aim of the study was to conduct behavioural observations in course of the seasons of 16 adult minks in housing systems according to the Ordinance on the protection of animals kept for farming purposes (2006), and to evaluate the provisions offered in the housing system as to the usage intensity.

Therefore the behaviour of eight male and eight female minks was documented by installed cameras in the housing systems during the time span from April 2011 until March 2012, with regard to defined behavioural habits. One female mink behaviour was monitored throughout the whole year. The housing systems were integrated into an open stable on the grounds of the Faculty of Veterinary Medicine. The aviaries were 4 m² in size, pertaining to the stipulations of the Ordinance on the protection of animals kept for farming purposes (2006). The animals were kept singly and separated by sex. Each mink had access to a 1 m² water basin, a climbing branch, a box with sawdust, two additional wooden planks and a nest box with a tunnel entrance. The flooring of the housing system consisted entirely of rubber matting.

Behavioural observations over 24 hours took place on one observation day in each of the months April 2011, June 2011, August 2011, October 2011 and January 2012. Seven more observation days were determined for the evaluation of the single female mink. In total, 2088 hours of videomaterial incurred, which were evaluated with the

methods of "focal animal sampling" and "continuous recording" (Martin and Bateson, 2007).

An electronic system of registries, which was developed at the Institute for Agricultural Engineering and Animal Husbandry in Freising, performed the function of collecting the data of the behavioural patterns from the 16 minks over the whole observation year. This enabled the examination as to which time of day the animals preferred to be inside the nest boxes or outside in the aviaries.

Every day the water temperature in the basins was measured. The German Meteorological Service provided data of air temperature and air humidity for each day within the observation year. The data stemmed from a nearby weather station.

Every two weeks, to be able to judge the state of health of the animals, they were weight controlled and underwent adsectoric examination.

The results of the behavioural observation confirm an intensive usage of the offered provisions during the period in which the minks spent time outwith the nest boxes. The animals had the possibility to perform characteristic behaviour and comfort behaviour beside and in the water basin, in the box with sawdust, on the wooden planks as well as on the continuous solid floor. Concerning swimming behaviour strong individual differences and variations during the course of the year can be recognized. The females showed a higher swimming activity than the males. The males swam preferably between 5 p.m. and 11 p.m. The females were recorded swimming mostly between 5 p.m. and 5 a.m.

Concerning the usage of the other provisions in the housing system it could be observed, that the animals preferred the box with sawdust, the planks of wood as well as the continuous solid floor in the summer months. The box with sawdust proved to be a valuable possibility for the minks to rub themselves dry after swimming. In total the males tarried longer in the box with sawdust and on the planks of wood as the females. Only in August 2011 there was an exception as to the frequency of use of the water basins, the box with sawdust and the wooden planks between the sexes. The climbing branch was seldomly used by the minks for climbing or for carrying out comfort behaviour.

Six females were observed with stereotypic behaviour. Four animals showed stereotypes in the field of locomotion. The rest of the animals showed the stereotype behaviour "Scratching/biting the grid". In April and August 2011 the longest duration of locomotion stereotype was measured. These mostly lasted over many hours. One female showed stereotypical scratching/biting the grid only on three of the five observation days. In August and October 2011 the stereotypical behaviour was very strongly developed. The other animal continuously showed less intensive scratching/biting the grid during the five observation days. As was already identified during the analysis of the swimming behaviour, the stereotypes could mostly be observed in the evening and at night. Every female showed individually differently developed stereotypic behaviour throughout the course of the year. The males did not show any stereotypical behaviour on any of the evaluated observation days.

The results of the automatic registration device confirmed, that the minks in this present study showed similar times of main activity during the course of the year as their fellow species, and are therefore mainly crepuscular and nocturnal. Differences in male and female could also be recognized. During the spring and summer months the males tarried outside the nest boxes more often than the females, because they used the provisions in the housing system for resting. This could already be proven by the results of the behavioural observations. Concludingly, the minks spend most of their time in the nest box, which is particularly to be seen in the autumn and winter months.

The results of the adsectoric examinations confirmed very good medical condition in all of the 16 minks during the trial period. Veterinary care was not necessary at any time.

8. Eidesstattliche Versicherung / Declaration on oath

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

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

München, den 11.10.2013

Sandra Brandl

(Unterschrift im Original enthalten)

Literaturverzeichnis

- AKRE A., HOVLAND A., BAKKEN M. und BRAASTAD B. (2008) *Risk Assessment Concerning the Welfare of Animals Kept for Fur Produktion. A Report to the Norwegian Scientific Committee for Food Safety*. Norwegian University of Life Sciences.
- ALOHA L., MONONEN J. und MOHAIBES M. (2011) *Effects of access to extra cage constructions including a swimming opportunity on the development of stereotypic behaviour in singly housed juvenile farmed mink (Neovison vison)*. Applied Animal Behaviour Science 134:201–208.
- AXELSSON H., ALDÉN E. und LIDFORS L. (2009) *Behaviour in female mink housed in enriched standard cages during winter*. Applied Animal Behaviour Science 121:222–229.
- BENUS R., DAAS S.D., KOOLHAAS J. und VAN OORTMERSSEN G. (1990) *Routine information and flexibility in the social and non-social behaviour of aggressive and non-aggressive mice*. Behaviour 112:176–193.
- BILDSØE M., HELLER K. und JEPPESEN L. (1991) *Effects of immobility stress and food restriction on stereotypies in low and high stereotyping female ranch mink*. Behavioural Processes 25:179–189.
- BONESI L. und PALAZÒN S. (2007) *The American Mink in Europe: status, impacts, and control*. Biological Conservation 134:470–483.
- BROOM D. (1986a) *Responsiveness of stall-housed sows*. Applied Animal Behaviour Science 15:186.

- BROOM D. und JOHNSON K. (1993) *Stress and Animal Welfare*. Kluwer Academic Publishers, Niederlande.
- BROWN K. (2013) Auswirkungen einer Haltungsform gemäß der Tierschutz-Nutztierhaltungsverordnung auf die Gesundheit und die Leistung von Amerikanischen Nerzen (*Neovison vison*). Diss. med. vet., Ludwig-Maximilians-Universität, München.
- CAMPBELL D., DALLAIRE J. und MASON G. (2012) *Environmentally enriched rearing environments reduce repetitive perseveration in caged mink, but increase spontaneous alternation*. Behavioural Brain Research 239:177–187.
- COOPER J.J. und MASON G.J. (2000) *Increasing costs of access to resources cause re-scheduling of behaviour in American mink (Mustela vison): implications for the assessment of behavioural priorities*. Applied Animal Behaviour Science 66:135–151.
- DALLAIRE J.A., MEAGHER R.K. und MASON G.J. (2012) *Individual differences in stereotypic behaviour predict individual differences in the nature and degree of enrichment use in caged American mink*. Applied Animal Behaviour Science 142:98–108.
- DAMGAARD B., HANSEN B.K., BORSTING C. und MOLLER S. (2004) *Effects of different feeding strategies during the winter period on behaviour and performance in mink females (Mustela Vison)*. Applied Animal Behaviour Science 89:163–180.
- DANCKERS J. (2003) Cytoarchitektonische Arealisierungen des Neocortex beim Mink (*Mustela vison*) und vergleichend-quantitative Untersuchungen zwischen der Wild- und Haustierform. Dissertation, Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät der Christian-Albrechts-Universität Kiel.
- DAS GROSSE ILLUSTRIERTE TIERLEXIKON (1996) Orbis Verlag.
- DEMBER W.N. und RICHMAN C.L. (1989) *Spontaneous Alternation Behavior*. Springer New York.
- DER DEUTSCHE PELZTIERZÜCHTER (1926) *Der Nerz und seine Zucht*. Der Deutsche Pelztierzüchter 4:104–105.

- DER DEUTSCHE PELZTIERZÜCHTER (1935) *Nerze im Laufrad*. Der Deutsche Pelztierzüchter 5:92.
- DUNSTONE N. (1993) *The Mink*. T & A D Poyser Ltd.
- EASTWOOD J., FRISCHE A., FENSKE M. und SMILEK D. (2012) *The Unengaged Mind: Defining Boredom in Terms of Attention*. Perspectives on Psychological Science 7:482.
- ECKERT R. (2002) *Tierphysiologie*. 4. Auflage, Georg Thieme Verlag.
- EGGEBRECHT W. (1938) *Der Nerz und seine Zucht*. F. C. Mayer Verlag, München.
- EUROPEAN COMMISSION (2001) *The Welfare of Animals Kept for Fur Production. Report of the Scientific Committee on Animal Health and Animal Welfare*.
- FOXLEY (1929) *Soll der Nerz unbedingt baden?* Der Deutsche Pelztierzüchter 4:464–465.
- GATTERMANN R. (2006) *Wörterbuch zur Verhaltensbiologie*. Elsevier.
- GNANN C. (2012) *Untersuchungen zur Wasserhygiene und Tiergesundheit bei Nerzen (*Neovison vison*) in einem Haltungssystem gemäß Tierschutz-Nutztierhaltungsverordnung*. Diss. med. vet., Ludwig-Maximilians-Universität, München.
- GROSSES LEXIKON DER TIERE (1989) Verlag Martin Greil GmbH, Grünwald.
- HABBE B. (2007) *Environmental Enrichment beim Europäischen Nerz *Mustela lutreola* (Linné, 1761) unter besonderer Berücksichtigung der Kosten-Nutzen-Analyse*. Diplomarbeit, Universität Rostock.
- HAFERBECK E. (1988) *Die gegenwärtigen Produktionsbedingungen in der deutschen Nerz-, Iltis- und Fuchszucht unter besonderer Berücksichtigung der Tierschutzproblematik*. Dissertation, Georg-August-Universität Göttingen.

- HAFERBECK F. E. UND WIEDING (1998) Operation Tierbefreiung - Ein Plädoyer für radikale Tierrechtsaktionen. Echo Verlag.
- HAGN A.K. (2009) Ethologische Untersuchungen zur Nutzung von offenen Wassersystemen bei Nerzen (*Neovison vison*). Diss. med. vet., Ludwig-Maximilians-Universität, München.
- HAMANN O. (1935) *Neuartige Wasserversorgung für Nerze*. Der Deutsche Pelztierzüchter 9:168–171.
- HANSEN B.K., JEPPESEN L.L. und BERG P. (2009) *Stereotypic behaviour in farm mink (*Neovison vison*) can be reduced by selection*. Journal of Animal Breeding and Genetics 127:64–73.
- HANSEN S.W. (1988) *Effekt of variable cage size and lack of admission to nestbox on the behaviour, physiology and production of mink kits*. Murphy, B.B., Hunter, D.B. In: Biology, Pathology an Genetics of Fur Bearing Animals. 4th International Congress in Fur Animal Production.
- HANSEN S.W., HANSEN B.K. und BERG P. (1994) *The effect of cage environment and ad libitum feeding on the circadian rhythm, behaviour and feed intake of Mink*. Acta Agriculturae Scandinavica 44:120–127.
- HANSEN S.W. (1996) *Selection for behavioural traits in farm mink*. Applied Animal Behaviour Science (2): 49:137–148.
- HANSEN S.W. (1998) *The cage environment of the farm mink - significance to welfare*. Scientifur (No. 3): 22.
- HANSEN C.P.B. und JEPPESEN L.L. (2000b) *Short term behavioural consequences of denied access to environmental facilities in mink*. Agriculture and Food Science in Finland 9:149–155.
- HANSEN C.P.B. und JEPPESEN L.L. (2001a) *Swimming Activity of Farm Mink (*Mustela vison*) and its Relation to Stereotypies*. Acta Agriculturae Scandinavica: Section A, Animal Science 51:71–76.

- HANSEN C.P.B. und JEPPESEN L.L. (2001b) *Use of water for swimming and its relationship to temperature and other factors in farm mink (Mustela vison)*. Acta Agriculturae Scandinavica: Section A - Animal Science 51:89–93.
- HANSEN C.P.B. und JEPPESEN L.L. (2003) *The influence of temperature on the activity and water use of farmed mink (Mustela vison)*. Animal Science 76:111–118.
- HANSEN S.W. und MALMKVIST J. (2005) *Effect of cage environment on the welfare and productivity of mink - a review*. NJF Seminar no. 377. NJF's subsection for fur animals, 5-7 October, Uppsala, Sweden, 8 pp.
- HANSEN S.W. und JENSEN M.B. (2006) *Quantitative evaluation of the motivation to access a running wheel or a water bath in farm mink*. Applied Animal Behaviour Science (1-2): 98:127–144.
- HANSEN S.W. und JEPPESEN L.L. (2006) *Temperament, stereotypies and anticipatory behaviour as measures of welfare in mink*. Applied Animal Behaviour Science (1-2): 99:172–182.
- HANSEN S.W., MALMKVIST J., PALME R. und DAMGAARD B.M. (2007) *Do double cages and access to occupational materials improve the welfare of farmed mink?* Animal Welfare 16:63–76.
- HANSEN S.W. und DAMGAARD B.M. (2009) *Running in a running wheel substitutes for stereotypies in mink (Mustela vison) but does it improve their welfare?* Applied Animal Behaviour Science 118:76–83.
- HERRE W. und ROEHRS M. (1971) Domestikation und Stammesgeschichte. In: Heberer, G. (Hrsg.): Die Evolution der Organismen, volume Bd. II/2. Fischer, Stuttgart.
- HESPELER B. (1999) Raubwild heute (Biologie, Lebensweise, Jagd). BLV Verlagsgesellschaft mbH.
- HOLL L. (1927) *Die Geländeauswahl in der Nerzzucht..* Der Deutsche Pelztierzüchter 2:102–105.

- JANKOVIC J. und TOLOSA E. (2007) *Parkinson's Disease & Movement Disorders*. 5 edition. Lippincott Williams & Wilkens.
- JEPPESEN L.L., HANSEN B.K., PEDERSEN V. und SIMONSEN T. (2003) *Selektion for og imod stereotypi hos mink, animals P og F1*. Danish Fur Breeders Research Centre, Annual Report 2002, 7 - 11 (in Danish).
- JEPPESEN L.L., HELLER K.E. und BILDSØE M. (2004) *Stereotypies in female farm mink (Mustela vison) may be genetically transmitted and associated with higher fertility due to effects on body weighth*. Applied Animal Behaviour Science 86:137–143.
- KEMPE K. (1938) *Nerz-Betrachtungen*. Der Deutsche Pelztierzüchter 13/14:316–317.
- KILEY-WORTHINGTON M. (1977) *Behavioural problems in farm Animals*. Stocksfield, UK: Oriel Press Ltd.
- KOISTINEN T., TURUNEN A. und KIVINIEMI V. (2009) *Bones as enrichment for farmed blue foxes (Vulpes lagopus): interaction with the bones and preference for a cage with the bones*. Applied Animal Behaviour Science 120:108–116.
- KORHONEN H., JAUHAINEN L. und NIEMELÄ P. (2003) *Effect of swimming deprivation on adrenocortical and behavioural responses in farmed mink (Mustela vison)*. Annals of Animal Science (1): 3:145–163.
- KUBY F. (1982) *Über die Verhaltensontogenese von Farmnerzen (Mustela vison F. dom.) in Großgehegen*. Dissertation, Tierärztliche Hochschule Hannover.
- KULBACH W. (1961) *Der Nerz und seine Zucht*. F.C. Mayer-Verlag, München.
- KUSCHA S. (2011) *Ethologische Untersuchungen zur Nutzung einer Schwimmrinne bei Nerzen (Neovison vison) in einem Haltungssystem gemäß Tierschutz-Nutztierhaltungsverordnung*. Diss. med. vet., Ludwig-Maximilians-Universität, München.
- LATHAM N. und MASON G. (2010) *Frustration and perseveration in stereotypic captive animals: Is a taste of enrichment worse than none at all?* Behavioural Brain Research 211:96–104.

- LIDFORS L., AXELSSON H., THIERFELDER T., HANSEN S. und ALDÉN E. (2010) *Effects of increased fibre content and enriched climbing cages to female mink during the winter*. NJF Report: Vol 6, No. 5, NJF Seminar 440, Fur animal research, Norge, 29 September - 1 October 2010.
- LINDEKAMP O. (1928) *Muß der Nerz eine Badegelegenheit haben?* Der Deutsche Pelztierzüchter 3:165–168.
- LUND A. (1959) *Eindrücke eines dänischen Nerzfachmannes in den USA*. Der Deutsche Pelztierzüchter 2:24–26.
- MALMKVIST J., BRIX B., HENNINGSEN K. und WIBORG O. (2012) *Hippocampal neurogenesis increase with stereotypic behavior in mink (Neovison vison)*. Behavioural Brain Research 229:359–364.
- MARCHESI P., MERMOD C. und SALZMANN H. (2010) *Marder, Iltis, Nerz und Wiesel - Kleine Tiere, große Jäger*. Haupt Verlag.
- MARTIN P. und BATESON P. (2007) *Measuring Behaviour, An Introductory Guide (Third Edition)*. Cambridge University Press, UK.
- MASON G. (1991) *Stereotypies and suffering*. Behavioural Processes 25:103–115.
- MASON G. (1993) *Age and context affect the stereotypies of caged mink*. Behaviour 127:191–229.
- MASON G., COOPER J.J. und CLAREBROUGH C. (2001) *Frustrations of fur-farmed mink*. Nature 410:35–36.
- MASON G., CLUBB R., LATHAM N. und VICKERY S. (2007) *Why and how should we use environmental enrichment to tackle stereotypic behaviour?* Applied Animal Behaviour Science 102:163–188.
- MASON G. (2010) *Species differences in responses to captivity: stress, welfare and the comparative method*. Trends in Ecology and Evolution (12): 25.

- MEAGHER R.K. und MASON G. (2008) *The relationship between inactivity, reproductive performance and welfare state in mink*. Proceedings of the 42nd International Congress of the ISAE, 7.
- MEAGHER R.K. und MASON G.J. (2012) *Environmental Enrichment Reduces Signs of Boredom in Caged Mink*. PLoS ONE 7.
- MEAGHER R.K., BECHARD A. und MASON G.J. (2012) *Mink with Divergent Activity Levels have Divergent Reproductive Strategies*. Ethology 118:543–554.
- MEAGHER R.K., CAMPBELL D.L.M. und DALLAIRE J.A. (2013) *Sleeping tight or hiding in fright? The welfare implications of different subtypes of inactivity in mink*. Applied Animal Behaviour Science 144:138–146.
- MEIXENSPERGER J. (2011) Untersuchungen zur Tiergesundheit und zur Hygiene bei Nerzen (*Neovison vison*) in Haltungformen mit Zugang zu offenen Wassersystemen. Diss. med. vet., Ludwig-Maximilians-Universität, München.
- MOHAIBES M., MONONEN J., PYYKÖNEN T., KASANEN S. und L. A. (2002) *Individual variation in swimming motivation in mink: effect of natural and artificial deprivation*. In: Krohn, C. C., Ladewig, J. editor., Proceedings of the 14th Nordic Symposium of the International Society for Applied Ethology. 17 - 19 January 2002. Danish Institute of Agricultural Sciences, Internal report 151, Tine Landboskole, Denmark. 2002;p. 28.
- MOHAIBES M., MONONEN J., PYYKÖNEN T., KASANEN S. und ALOHA L. (2003) *The effects of swimming pool or extra space on behaviour of mink*. In: Proceedings NJF Meeting No. 354. Nordic Association of Agricultural Scientists, 8-10 October 2003, Lillehammer, Norway.
- MONONEN J., MOHAIBES M., SAVOLAINEN S. und AHOLA L. (2008) *Water baths for farmed mink: intra-individual consistency and inter-individual variation in swimming behaviour, and effects on stereotyped behaviour*. Agricultural and Food Science 17:41–52.
- NEWBERRY R. (1995) *Environmental Enrichment: Increasing the biological relevance of captive environments*. Applied Animal Behaviour Science 44:229–243.

- ÖDBERG F. (1986) *The jumping stereotypy in the bank vole (Clethrionomys glareolus)*. *Biology of Behaviour* 11:130–143.
- ÖDBERG F. (1987b) *The influence of cage size and environmental enrichment on the development of stereotypies in bank voles (Clethrionomys glareolus)*. *Behavioural Processes* 14:155–173.
- RAUCH E., BERGMANN S., HAGN A., MEIXENSPERGER J., REESE S., PALME R. und ERHARD M.H. (2013) *Age-dependent baseline values of faecal cortisol metabolites in the American mink (Neovison vison) under semi-natural housing conditions*. *Journal of animal physiology and animal nutrition* (in press).
- RICHTER T. (2006) *Krankheitsursache Haltung*. Enke Verlag.
- ROZEK J., DANNER L. und STUCKY P. (2010) *Over-sized pellets naturalize foraging time of captive Orange-winged Amazon parrots (Amazona amazonica)*. *Applied Animal Behaviour Science* 125:80–87.
- SAMBRAUS (1997) *Grundbegriffe im Tierschutz*. In: Sambraus H.H., Steiger A. (Hrsg.). *Das Buch vom Tierschutz*. Ferdinand Enke Verlag, Stuttgart.
- SKOVGAARD K., JENSEN L. und HANSEN C.P.B. (1997b) *The effect of swimming water and cage size on the behaviour of ranch mink (Mustela vison)*. *Scientifur* 21(4):253–260.
- SVENDSEN P., HANSEN S.W. und JEPPESEN L.L. (2007) *Direct scan sampling reliably reflects video recorded differences in stereotypy*. *Scientifur* (No.1): 31.
- SWAISGOOD R. und SHEPHERDSON D. (2005) *Scientific approaches to enrichment and stereotypies in zoo animals: what's been done and where should we go next?* *Zoo Biology* 24:499–518.
- THURNER S. (2006) *Automatic registration and evaluation of the ranging behaviour of laying hens in group housing systems using RFID technology and electronic pop holes*. Masterarbeit, Weihenstephan Center of Life and Food Sciences, Technische Universität München.

- VINKE C.M., VAN DEN BOS R. und SPRUIJT B.M. (2004) *Anticipatory activity and stereotypical behaviour in American mink (Mustela vison) in three housing systems differing in the amount of enrichments*. Applied Animal Behaviour Science 89(1-2):145-161.
- VINKE C.M., HOUX B.B., VAN DEN BOS R. und SPRUIJT B.M. (2006) *Anticipatory behaviour and stereotypical behaviour in farmed mink (Mustela vison) in the presence, absence and after the removal of swimming water*. Applied Animal Behaviour Science (1-2): 96:129-142.
- VINKE C.M., HANSEN S.W., MONONEN J., KORHONEN H., COOPER J.J., MOHAIBES M., BAKKEN M. und SPRUIJT B.M. (2008) *To swim or not to swim: An interpretation of farmed mink's motivation for a water bath*. Applied Animal Behaviour Science (1-2): 111:1-27.
- WARBURTON H. und MASON G. (2006) *Substitutability effects in a closed economy preferenc set-up: an example using mink*. Proceedings of the 40th Congress of the ISAE, 8-12th August 2006, University of Bristol.
- WEMELSFELDER F. (1990) Boredom and laboratory animal welfare In: Rollin, B.E., Kesel, M.L., The Experimental Animal in Biomedical Research. CRC-Press.
- WENZEL U.D. (1984) Edelpelztiere. Deutscher Landwirtschaftsverlag, Berlin.
- WENZEL U.D. (1990) Das Pelztierbuch. Eugen Ulmer Verlag, Stuttgart.
- WIEDEN L. (1929) Der Nerz und seine Zucht. F.C. Mayer-Verlag, München.
- WIEPKEMA P. und DE JONGE G. (1997) Pelztiere (Nerz und Fuchs). In: Sambraus H.H., Steiger A. (Hrsg.) Das Buch vom Tierschutz. Ferdinand Enke Verlag, Stuttgart.
- ZSCHILLE J., STIER N. und ROTH M. (2012) *Dynamics in space use of American mink (Neovison vison) in a fishpond area in Northern Germany*. European Journal of Wildlife Research 58:955-968.

ZUBEROGOITIA I., ZABAL J. und MARTINEZ J. (2006) *Diurnal activity and observations of the hunting and ranging behaviour of the American mink (Mustela vison)*. *Mammalia* 310–312.

Internetzugriffe

BUCHHOLTZ C. und BOEHNCKE E. (1995) *Stellungnahme der Internationalen Gesellschaft für Nutztierhaltung zur Pelztierhaltung*. URL http://www.ign-nutztierhaltung.ch/sites/default/files/PDF/stellung_pelz_1995.pdf. (Zugriff am 22.05.13)

DEUTSCHER JAGDVERBAND (2013) *Wildtier-Informationssystem der Länder Deutschlands (Ergebnisse 2011)*. URL <http://www.jagdnetz.de/wild>. (Zugriff am 28.05.13)

DEUTSCHES PELZ INSTITUT (2012) URL <http://www.pelzinstitut.de/aktuell/detailansicht/article/die-weltweiten-pelzverkaeufe-erreichen-ein-rekordhoch-1>. (Zugriff am 22.05.13)

DEUTSCHER TIERSCHUTZBUND (2013) URL http://www.tierschutzbund.de/fileadmin/user_upload/Downloads/Hintergrundinformationen/Artenschutz/Pelztierfarmen.pdf. (Zugriff am 20.09.13)

EFBA (2011) *The European Fur Breeders' Association*. URL http://www.efba.eu/download/annual_report/2011/index.html. (Zugriff am 05.04.13)

EFBA (2013) *The European Fur Breeders' Association*. URL http://www.efba.eu/news.php?date_excl=2013. (Zugriff am 22.05.13)

FUR COMMISSION USA (2011) URL www.furcommission.com/farming/mink-biology. (Zugriff am 15.09.2013)

IFTF (2013) *International Fur Trade Federation*. URL <http://www.wearefur.com/our-trade/about-the-fur-trade>. (Zugriff am 22.05.13)

- KOPENHAGEN FUR (2013) URL <http://www.kopenhagenfur.com/news/2013/may-2013/global-sales-at-an-all-time-high>. (Zugriff am 22.05.13)
- NATIONAL FARM ANIMAL CARE COUNCIL (NFACC) (2012) *Code of practise for the care and handling of mink: Review of Scientific Research on Priority Issues*. URL http://www.nfacc.ca/pdfs/codes/mink_code_of_practice.pdf. (Zugriff am 02.06.13)
- PELZINFO.CH (2013) URL <http://www.pelzinfo.ch/recht-gesetz/schweizer-tierschutzgesetz.html>. (Zugriff am 04.06.13)
- RISSI M. (2008) *Akte Pelz (2008)*. URL http://www.tierschutz.com/pelz/more/akte_pelz.pdf. WSPA Advisory Council Konferenz vom 4. Juni 2008 (Zugriff am 04.06.13).
- STIFTUNG ARTENSCHUTZ (2013) URL <http://www.stiftung-artenschutz.de/projekte/europaeischer-nerz/>. (Zugriff am 02.06.13)
- VIER PFOTEN (2012) URL <http://www.vier-pfoten.org/de/news-press/pressearchiv/2012/niederlande-verbietet-pelzfarmen/>. (Zugriff am 04.06.13)
- ZDP (2013) *Zentralverband Deutscher Pelztierzüchter*. URL <http://www.z-d-p.de/page4a.htm>. (Zugriff am 14.05.13)

Rechtstexte und freiwillige Vereinbarungen

- EU-RAT (1999) *Europaratsempfehlungen für die Haltung von Pelztieren*. Ständiger Ausschuss des Europäischen Übereinkommens zum Schutz von Tieren in Landwirtschaftlichen Tierhaltungen: Angenommen auf der 37. Sitzung des Ständigen Ausschusses am 22. Juni 1999. Inkrafttreten am 22. Dezember 1999.
- TIERSCHG (2006) *Tierschutzgesetz*. In der Fassung der Bekanntmachung vom 18. Mai 2006 (BGBl. I S. 1206, 1313), das durch Artikel 1 des Gesetzes vom 4. Juli 2013 (BGBl. I S. 2182) geändert worden ist.

TIERSCHNUTZTV (2009) *Tierschutz-Nutztierhaltungsverordnung*. In der Fassung der Bekanntmachung vom 22. August 2006 (BGBl. I S. 2043), die durch die Verordnung vom 1. Oktober 2009 (BGBl. I S. 3223) geändert worden ist.

TSCHV (2008) *Schweizerische Tierschutzverordnung*. Vom 23. April 2008 (Stand am 1. März 2009) gestützt auf Artikel 32 Absatz 1 des TierSchG vom 16. Dezember 2005.

A. Anhang

Tabelle A.1. Durchschnittliche Aufenthaltsdauern und Anzahl an Aufenthalten am/im Wasserbecken in Minuten (\pm SEM) unterteilt nach Rüden (April: n = 7, da ein Rüde verstorben, ab Juni: n = 8) und Fähen (n = 8) im jeweiligen Beobachtungsmonat.

Rüden										
	April 2011		Juni 2011		August 2011		Oktober 2011		Januar 2012	
	AD	AH	AD	AH	AD	AH	AD	AH	AD	AH
Mittelwert	30,89	53,86	56,53	46,38	41,08	65,63	31,91	36,38	22,95	28,50
SEM	3,07	11,19	8,64	4,38	4,99	21,18	6,20	6,56	4,74	3,22
Fähen										
	April 2011		Juni 2011		August 2011		Oktober 2011		Januar 2012	
	AD	AH	AD	AH	AD	AH	AD	AH	AD	AH
Mittelwert	22,69	72,13	38,81	54,88	18,30	51,75	16,00	40,13	25,51	41,38
SEM	5,02	17,66	6,15	10,60	3,62	11,76	3,16	11,04	2,70	7,04

Tabelle A.2. Durchschnittliche Restaufenthaltsdauern am/im Wasserbecken in Minuten (\pm SEM) unterteilt nach Rüden (April: n = 7, da ein Rüde verstorben, ab Juni: n = 8) und Fähen (n = 8) im jeweiligen Beobachtungsmonat.

Rüden					
	April 2011	Juni 2011	August 2011	Oktober 2011	Januar 2012
Mittelwert	29,42	51,14	31,36	30,61	22,61
SEM	2,80	8,15	3,16	5,87	4,69
Fähen					
	April 2011	Juni 2011	August 2011	Oktober 2011	Januar 2012
Mittelwert	19,29	33,08	17,38	14,36	22,24
SEM	4,08	5,34	3,67	3,06	2,34

Tabelle A.3. Durchschnittliche Schwimmdauer in Minuten (\pm SEM) unterteilt nach Rüden (April: n = 7, da ein Rüde verstorben, ab Juni: n = 8) und Fähen (n = 8) im jeweiligen Beobachtungsmonat.

Rüden					
	April 2011	Juni 2011	August 2011	Oktober 2011	Januar 2012
Mittelwert	1,12	2,62	1,24	1,30	0,34
SEM	0,46	0,5	0,52	0,42	0,13
Fähen					
	April 2011	Juni 2011	August 2011	Oktober 2011	Januar 2012
Mittelwert	3,39	5,73	0,74	1,64	3,25
SEM	1,41	1,62	0,40	0,34	1,05

Tabelle A.4. Durchschnittliche Anzahl Verhaltensweise „Kopf eintauchen“ (\pm SEM) unterteilt nach Rüden (April: n = 7, da ein Rüde verstorben, ab Juni: n = 8) und Fähen (n = 8) im jeweiligen Beobachtungsmonat.

Rüden					
	April 2011	Juni 2011	August 2011	Oktober 2011	Januar 2012
Mittelwert	21,71	22,88	18,50	16,25	2,38
SEM	5,44	10,05	6,86	6,15	1,56
Fähen					
	April 2011	Juni 2011	August 2011	Oktober 2011	Januar 2012
Mittelwert	0,63	11,00	5,38	6,63	1,25
SEM	0,42	6,86	3,62	3,00	1,25

Tabelle A.5. Summe Häufigkeit Verhaltensweisen auf dem Kletterast „Körper auf Oberfläche reiben/Wälzen“ und „Klettern“ von Rüden (April: n = 7, da ein Rüde verstorben, ab Juni: n = 8) und Fähen (n = 8) im jeweiligen Beobachtungsmonat.

Rüden					
	April 2011	Juni 2011	August 2011	Oktober 2011	Januar 2012
Klettern	0	1	0	2	0
Reiben/Wälzen	2	4	0	10	1
Fähen					
	April 2011	Juni 2011	August 2011	Oktober 2011	Januar 2012
Klettern	3	3	8	1	4
Reiben/Wälzen	1	10	6	5	1

Tabelle A.6. Durchschnittliche Aufenthaltszeit in der Wohnbox/Restaufenthalt Voliere in Minuten (\pm SEM) unterteilt nach Rüden (April: n = 7, da ein Rüde verstorben, ab Juni: n = 8) und Fähen (n = 8) im jeweiligen Beobachtungsmonat.

Rüden					
	April 2011	Juni 2011	August 2011	Oktober 2011	Januar 2012
Mittelwert	1305,74	1027,49	1013,34	1193,72	1248,23
SEM	24,06	103,48	109,93	161,88	101,30
Fähen					
	April 2011	Juni 2011	August 2011	Oktober 2011	Januar 2012
Mittelwert	1375,25	1348,42	1274,36	1384,06	1372,37
SEM	9,21	12,03	85,28	4,75	6,61

Tabelle A.7. Durchschnittliche Ruhedauer der Rüden (April: n = 7, da ein Rüde verstorben, ab Juni: n = 8) und Fähen (n = 8) in Minuten (\pm SEM) außerhalb der Wohnbox am Wasserbecken (WB), in der Einstreukiste (EK), auf den Brettern und am Boden im jeweiligen Beobachtungsmonat.

		Rüden	Fähen	Rüden	Fähen	Rüden	Fähen	Rüden	Fähen	Rüden	Fähen
		April 2011		Juni 2011		August 2011		Oktober 2011		Januar 2012	
WB	Mittelwert	0,35	0,00	2,76	0,00	8,48	0,18	0,00	0,00	0,00	0,02
	SEM	0,24	0,00	1,50	0,00	5,11	0,18	0,00	0,00	0,00	0,02
EK	Mittelwert	0,00	0,00	98,46	0,00	277,09	80,11	79,15	0,02	21,53	0,00
	SEM	0,00	0,00	71,74	0,00	105,50	56,22	68,94	0,03	21,53	0,00
Bretter	Mittelwert	5,99	0,00	61,74	0,57	32,37	35,30	0,00	1,96	4,18	0,00
	SEM	4,75	0,00	24,62	0,57	12,61	23,41	0,00	1,45	3,35	0,00
Boden	Mittelwert	0,51	0,00	0,00	0,00	143,73	4,93	0,00	0,10	0,00	0,00
	SEM	0,51	0,00	0,00	0,00	39,29	2,97	0,00	0,10	0,00	0,00

Tabelle A.8. Durchschnittliche Anzahl Verhaltensweise „Putzen/Kratzen“ (\pm SEM) der Rüden (April: n = 7, da ein Rüde verstorben, ab Juni: n = 8) und Fähen (n = 8) am Wasserbecken (WB), in der Einstreukiste (EK), auf den Brettern und am Boden im jeweiligen Beobachtungsmonat.

		Rüden	Fähen	Rüden	Fähen	Rüden	Fähen	Rüden	Fähen	Rüden	Fähen
		April 2011		Juni 2011		August 2011		Oktober 2011		Januar 2012	
WB	Mittelwert	2,29	0,50	6,25	1,88	6,50	1,00	5,50	2,00	2,00	1,50
	SEM	0,92	0,27	1,93	0,64	1,91	0,57	2,92	0,71	0,87	0,93
EK	Mittelwert	8,00	0,63	8,50	1,63	6,75	0,38	3,75	1,00	2,50	0,38
	SEM	3,56	0,32	3,78	0,63	2,96	0,26	1,65	0,63	0,89	0,26
Bretter	Mittelwert	8,00	1,75	28,75	4,25	24,38	14,25	10,25	8,25	1,63	0,88
	SEM	2,87	0,94	6,08	1,56	6,71	4,97	3,26	2,71	1,49	0,52
Boden	Mittelwert	8,86	10,62	5,13	6,38	21,25	15,50	11,00	12,63	1,25	2,13
	SEM	2,49	3,16	1,94	2,06	7,56	4,63	3,44	5,30	0,45	1,08

Tabelle A.9. Durchschnittliche Anzahl Verhaltensweise „Körper auf Oberfläche reiben/Wälzen“ (\pm SEM) der Rüden (April: n = 7, da ein Rüde verstorben, ab Juni: n = 8) und Fähen (n = 8) am Wasserbecken (WB), in der Einstreukiste (EK), auf den Brettern und am Boden im jeweiligen Beobachtungsmonat.

		Rüden	Fähen	Rüden	Fähen	Rüden	Fähen	Rüden	Fähen	Rüden	Fähen
		April 2011		Juni 2011		August 2011		Oktober 2011		Januar 2012	
WB	Mittelwert	0,57	0,13	3,87	0,50	3,87	0,63	6,50	0,50	1,25	0,63
	SEM	0,37	0,16	1,64	0,27	1,37	0,63	3,01	0,38	0,53	0,38
EK	Mittelwert	13,71	1,50	9,25	9,13	12,00	3,50	7,00	5,25	5,63	1,88
	SEM	6,68	0,60	3,66	2,73	4,31	2,17	2,47	1,75	2,18	1,40
Bretter	Mittelwert	1,86	1,38	9,00	3,00	11,25	8,63	4,50	5,25	1,50	0,75
	SEM	0,71	1,12	2,85	1,56	3,74	4,46	1,45	2,16	1,13	0,41
Boden	Mittelwert	2,29	1,25	2,88	1,00	12,88	5,12	1,25	2,50	0,13	0,38
	SEM	1,34	0,41	2,15	0,63	4,70	2,18	0,84	0,91	0,13	0,26

Tabelle A.10. Stereotypedauer (Lokomotion) in Minuten Fähen (n = 4) im jeweiligen Beobachtungsmonat.

Stereotypedauer (Lokomotion) in Minuten Fähen					
	April 2011	Juni 2011	August 2011	Oktober 2011	Januar 2012
Fähe 1578984	15	56	125	21	86
Fähe 1844489	217	12	156	74	96
Fähe 1844502	109	6	192	12	6
Fähe 2629548	91	27	91	0	16

Tabelle A.11. Gesamtanzahl erfasster Stereotypiehäufigkeiten der einzelnen Fähen ($n = 6$) über alle fünf Beobachtungsmonate.

Anzahl Stereotypien					
	April 2011	Juni 2011	August 2011	Oktober 2011	Januar 2012
Fähe 1578984	21	78	175	28	120
Fähe 1844489	361	31	228	183	168
Fähe 1844502	0	0	821	803	30
Fähe 2629548	155	8	267	23	8
Fähe 3494510	202	60	205	0	31
Fähe 2629763	112	15	99	39	37

Tabelle A.12. Stereotypiehäufigkeiten der einzelnen Fähen (n = 6) im Tagesverlauf des Beobachtungstages im April 2011.

Stereotypiehäufigkeiten April 2011						
Tageszeit	Fähe 1578984	Fähe 1844489	Fähe 3494510	Fähe 1844502	Fähe 2629548	Fähe 2629763
05:00 - 06:00	0	0	0	0	0	0
06:00 - 07:00	5	10	0	0	0	0
07:00 - 08:00	0	0	0	0	0	0
08:00 - 09:00	0	0	0	0	0	0
09:00 - 10:00	0	0	0	0	0	0
10:00 - 11:00	0	0	0	0	9	0
11:00 - 12:00	0	0	0	0	0	0
12:00 - 13:00	0	0	0	0	0	0
13:00 - 14:00	0	0	0	0	0	0
14:00 - 15:00	0	0	0	0	0	0
15:00 - 16:00	0	0	0	0	0	0
16:00 - 17:00	0	0	0	0	0	0
17:00 - 18:00	0	0	0	0	0	0
18:00 - 19:00	7	24	0	0	0	0
19:00 - 20:00	7	71	0	0	0	0
20:00 - 21:00	2	72	0	25	60	21
21:00 - 22:00	0	67	0	37	68	29
22:00 - 23:00	0	52	0	52	59	25
23:00 - 24:00	0	49	0	41	6	30
24:00 - 01:00	0	16	0	0	0	7
01:00 - 02:00	0	0	0	0	0	0
02:00 - 03:00	0	0	0	0	0	0
03:00 - 04:00	0	0	0	0	0	0
04:00 - 05:00	0	0	0	0	0	0

Tabelle A.13. Stereotypiehäufigkeiten der einzelnen Fähen (n = 6) im Tagesverlauf des Beobachtungstages im Juni 2011.

Stereotypiehäufigkeiten Juni 2011						
Tageszeit	Fähe 1578984	Fähe 1844489	Fähe 3494510	Fähe 1844502	Fähe 2629548	Fähe 2629763
05:00 - 06:00	0	13	0	0	0	0
06:00 - 07:00	0	0	0	0	0	0
07:00 - 08:00	0	0	0	0	3	0
08:00 - 09:00	0	0	0	0	0	0
09:00 - 10:00	0	0	0	0	0	0
10:00 - 11:00	0	0	0	0	0	0
11:00 - 12:00	0	0	0	0	0	0
12:00 - 13:00	0	0	0	0	0	0
13:00 - 14:00	0	0	0	0	0	0
14:00 - 15:00	0	0	0	0	0	0
15:00 - 16:00	0	0	0	0	0	0
16:00 - 17:00	0	0	0	0	0	0
17:00 - 18:00	0	0	0	0	0	0
18:00 - 19:00	0	0	0	0	0	0
19:00 - 20:00	23	0	0	0	0	0
20:00 - 21:00	35	3	0	0	3	0
21:00 - 22:00	18	7	0	0	34	11
22:00 - 23:00	2	0	0	0	20	3
23:00 - 24:00	0	0	0	8	0	0
24:00 - 01:00	0	0	0	0	0	0
01:00 - 02:00	0	0	0	0	0	0
02:00 - 03:00	0	0	0	0	0	1
03:00 - 04:00	0	0	0	0	0	0
04:00 - 05:00	0	8	0	0	0	0

Tabelle A.14. Stereotypiehäufigkeiten der einzelnen Fähen (n = 6) im Tagesverlauf des Beobachtungstages im August 2011.

Stereotypiehäufigkeiten August 2011						
Tageszeit	Fähe 1578984	Fähe 1844489	Fähe 3494510	Fähe 1844502	Fähe 2629548	Fähe 2629763
05:00 - 06:00	0	0	0	6	0	0
06:00 - 07:00	0	0	0	0	0	0
07:00 - 08:00	0	0	0	0	0	0
08:00 - 09:00	0	8	0	0	16	0
09:00 - 10:00	0	0	0	0	0	0
10:00 - 11:00	0	0	0	0	0	0
11:00 - 12:00	0	0	0	0	0	0
12:00 - 13:00	0	0	0	0	0	0
13:00 - 14:00	0	0	0	0	0	0
14:00 - 15:00	0	0	0	0	0	0
15:00 - 16:00	0	3	0	0	0	0
16:00 - 17:00	0	0	0	0	0	0
17:00 - 18:00	0	1	0	0	0	0
18:00 - 19:00	0	0	0	0	0	0
19:00 - 20:00	21	0	0	0	0	0
20:00 - 21:00	50	0	0	43	16	12
21:00 - 22:00	50	0	0	50	64	20
22:00 - 23:00	29	0	0	50	51	20
23:00 - 24:00	25	0	100	50	28	15
24:00 - 01:00	0	53	133	40	30	23
01:00 - 02:00	0	60	140	28	0	9
02:00 - 03:00	0	62	155	0	0	0
03:00 - 04:00	0	22	142	0	0	0
04:00 - 05:00	0	19	151	0	0	0

Tabelle A.15. Stereotypiehäufigkeiten der einzelnen Fähen (n = 6) im Tagesverlauf des Beobachtungstages im Oktober 2011.

Stereotypiehäufigkeiten Oktober 2011						
Tageszeit	Fähe 1578984	Fähe 1844489	Fähe 3494510	Fähe 1844502	Fähe 2629548	Fähe 2629763
05:00 - 06:00	0	0	0	0	0	0
06:00 - 07:00	0	2	0	0	0	0
07:00 - 08:00	0	0	0	0	0	0
08:00 - 09:00	0	46	0	0	0	0
09:00 - 10:00	0	2	0	0	0	0
10:00 - 11:00	0	0	0	0	0	0
11:00 - 12:00	0	0	0	0	0	0
12:00 - 13:00	0	0	0	0	0	0
13:00 - 14:00	0	0	0	0	0	0
14:00 - 15:00	0	0	0	0	0	0
15:00 - 16:00	0	0	0	0	0	0
16:00 - 17:00	0	0	0	0	0	0
17:00 - 18:00	18	63	0	0	0	0
18:00 - 19:00	0	13	0	0	0	0
19:00 - 20:00	0	0	0	0	0	12
20:00 - 21:00	0	0	0	0	0	11
21:00 - 22:00	0	0	0	23	0	13
22:00 - 23:00	10	0	100	0	0	1
23:00 - 24:00	0	48	115	0	0	0
24:00 - 01:00	0	9	114	0	0	0
01:00 - 02:00	0	0	115	0	0	0
02:00 - 03:00	0	0	106	0	0	0
03:00 - 04:00	0	0	134	0	0	2
04:00 - 05:00	0	0	119	0	0	0

Tabelle A.16. Stereotypiehäufigkeiten der einzelnen Fähen (n = 6) im Tagesverlauf des Beobachtungstages im Januar 2012.

Stereotypiehäufigkeiten Januar 2012						
Tageszeit	Fähe 1578984	Fähe 1844489	Fähe 3494510	Fähe 1844502	Fähe 2629548	Fähe 2629763
05:00 - 06:00	0	0	0	0	0	0
06:00 - 07:00	0	5	0	0	0	0
07:00 - 08:00	0	1	0	0	0	0
08:00 - 09:00	0	0	0	0	0	0
09:00 - 10:00	0	0	0	0	0	0
10:00 - 11:00	0	0	0	0	2	0
11:00 - 12:00	0	0	0	0	0	0
12:00 - 13:00	0	0	0	0	0	0
13:00 - 14:00	0	0	0	0	0	0
14:00 - 15:00	0	0	0	0	0	0
15:00 - 16:00	0	0	0	0	0	0
16:00 - 17:00	14	46	0	0	0	0
17:00 - 18:00	52	26	0	0	9	0
18:00 - 19:00	20	11	0	0	0	2
19:00 - 20:00	0	0	0	0	0	0
20:00 - 21:00	0	0	0	3	0	0
21:00 - 22:00	0	0	0	0	0	1
22:00 - 23:00	0	51	0	0	0	0
23:00 - 24:00	0	28	0	0	0	0
24:00 - 01:00	0	0	0	1	20	0
01:00 - 02:00	34	0	0	0	0	0
02:00 - 03:00	0	0	0	0	0	10
03:00 - 04:00	0	0	0	0	0	19
04:00 - 05:00	0	0	30	4	0	5

Tabelle A.17. Daten Verhaltensbeobachtung Fähe 1844489 am jeweiligen Beobachtungstag in den Monaten April 2011 bis inklusive März 2012.

Daten einzelne Fähe						
	Aufenthalt WB Dauer in Minuten	Aufenthalt WB Häufigkeit	Schwimmen Dauer in Sekunden	Schwimmen Häufigkeit	Stereotypien Dauer in Minuten	Stereotypien Häufigkeit
April 2011	11	57	15	3	217	361
Mai 2011	21	59	66	7	6	24
Juni 2011	25	68	77	11	12	31
Juli 2011	52	168	53	8	135	255
August 2011	19	54	0	0	156	228
September 2011	25	94	0	0	189	303
Oktober 2011	16	64	104	21	74	183
November 2011	8	29	0	0	25	61
Dezember 2011	9	19	0	0	0	1
Januar 2012	33	81	70	14	96	168
Februar 2012	11	27	0	0	20	33
März 2012	17	67	8	3	137	236

Tabelle A.18. Schwimmvorgänge der Fähe 1844489 pro Jahreszeit (Frühling: April, Mai, Juni 2011, Sommer: Juli, August, September 2011 Herbst: Oktober, November, Dezember 2011, Winter: Januar, Februar, März 2012) innerhalb eines Tagesverlaufs.

Anzahl Schwimmvorgänge Fähe 1844489				
Tageszeit	Frühling	Sommer	Herbst	Winter
05:00 - 06:00	0	0	0	0
06:00 - 07:00	3	0	6	0
07:00 - 08:00	0	0	0	0
08:00 - 09:00	0	0	0	0
09:00 - 10:00	0	0	0	3
10:00 - 11:00	0	0	0	0
11:00 - 12:00	0	0	0	0
12:00 - 13:00	0	0	0	0
13:00 - 14:00	0	0	0	0
14:00 - 15:00	0	0	0	0
15:00 - 16:00	0	0	0	0
16:00 - 17:00	0	0	0	0
17:00 - 18:00	0	0	0	0
18:00 - 19:00	7	0	15	0
19:00 - 20:00	0	0	0	0
20:00 - 21:00	11	0	0	0
21:00 - 22:00	0	0	0	0
22:00 - 23:00	0	0	0	0
23:00 - 24:00	0	0	0	10
24:00 - 01:00	0	0	0	4
01:00 - 02:00	0	0	0	0
02:00 - 03:00	0	0	0	0
03:00 - 04:00	0	8	0	0
04:00 - 05:00	0	0	0	0

Tabelle A.19. Anzahl Stereotypien der Einzelfähe 1844489 pro Jahreszeit (Frühling: April, Mai, Juni 2011, Sommer: Juli, August, September 2011 Herbst: Oktober, November, Dezember 2011, Winter: Januar, Februar, März 2012) innerhalb eines Tagesverlaufs.

Anzahl Stereotypien Fähe 1844489				
Tageszeit	Frühling	Sommer	Herbst	Winter
05:00 - 06:00	13	0	0	0
06:00 - 07:00	10	0	3	15
07:00 - 08:00	0	42	0	1
08:00 - 09:00	0	28	46	33
09:00 - 10:00	0	9	2	0
10:00 - 11:00	0	26	1	0
11:00 - 12:00	0	0	0	0
12:00 - 13:00	0	0	0	0
13:00 - 14:00	0	0	0	0
14:00 - 15:00	0	0	0	0
15:00 - 16:00	0	5	0	13
16:00 - 17:00	0	22	24	95
17:00 - 18:00	1	8	99	71
18:00 - 19:00	47	0	13	71
19:00 - 20:00	71	0	0	58
20:00 - 21:00	75	0	0	1
21:00 - 22:00	74	0	0	0
22:00 - 23:00	52	35	0	51
23:00 - 24:00	49	54	48	28
24:00 - 01:00	16	144	9	0
01:00 - 02:00	0	158	0	0
02:00 - 03:00	0	141	0	0
03:00 - 04:00	0	87	0	0
04:00 - 05:00	8	27	0	0

Tabelle A.20. Durchschnittliche Schwimmhäufigkeiten der Rüden (April: $n = 7$, da ein Rude verstorben, ab Juni: $n = 8$) und Fähen ($n = 8$) im jeweiligen Beobachtungsmonat.

	Rüden	Fähen	Rüden	Fähen	Rüden	Fähen	Rüden	Fähen	Rüden	Fähen
Tageszeit	April 2011		Juni 2011		August 2011		Oktober 2011		Januar 2012	
05:00 - 06:00	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1
06:00 - 07:00	0	8	0	0	0	0	0	1	0	1
07:00 - 08:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
08:00 - 09:00	0	0	0	1	1	0	0	2	0	0
09:00 - 10:00	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10:00 - 11:00	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
11:00 - 12:00	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
12:00 - 13:00	0	0	0	2	0	0	0	1	0	0
13:00 - 14:00	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
14:00 - 15:00	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0
15:00 - 16:00	0	0	0	2	0	0	1	1	0	0
16:00 - 17:00	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2
17:00 - 18:00	2	0	1	0	1	1	0	0	1	2
18:00 - 19:00	2	0	0	0	0	0	4	6	1	1
19:00 - 20:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20:00 - 21:00	0	2	3	4	2	0	0	0	0	0
21:00 - 22:00	0	2	3	2	0	1	0	0	0	0
22:00 - 23:00	0	1	0	3	0	0	0	0	0	0
23:00 - 24:00	1	2	0	3	0	0	2	0	0	2
24:00 - 01:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
01:00 - 02:00	0	0	0	2	0	0	0	1	0	0
02:00 - 03:00	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2
03:00 - 04:00	0	2	1	2	0	0	0	0	0	0
04:00 - 05:00	0	5	0	2	0	1	0	0	0	4

Tabelle A.21. Gewichtsverlauf der Rüden von April 2011 bis Ende März 2012 *) kein Wert, da Tier verstorben. Erst ab Mai 2011 stand Rüde 130314 für Studie zur Verfügung.

Datum	Rüde 130463	Rüde 2629728	Rüde 109546	Rüde 1844002	Rüde 130314	Rüde 1845593	Rüde 1579142	Rüde 1578955
12.04.2011	2320	3242	2163	2750	—*	2563	1979	2118
19.04.2011	2462	3338	2207	2725	—*	2546	2125	2167
27.04.2011	2569	3371	2317	2733	—*	2722	2199	2184
10.05.2011	2542	3476	2467	2697	2543	2877	2287	2237
24.05.2011	2379	3330	2463	2619	2489	2769	2247	2306
09.06.2011	2268	3298	2413	2590	2575	2893	2338	2275
21.06.2011	2235	3347	2469	2588	2537	2916	2257	2171
05.07.2011	2238	3355	2486	2565	2391	2894	2225	2193
20.07.2011	2166	3315	2625	2520	2314	2974	2240	2194
04.08.2011	2198	3244	2431	2532	2271	2872	2232	2202
17.08.2011	2122	3104	2511	2505	2308	2888	2192	2174
31.08.2011	2144	3102	2466	2447	2142	2875	2216	2236
12.09.2011	2214	3225	2574	2461	2267	3014	2300	2311
27.09.2011	2292	3286	2554	2512	2238	3059	2316	2339
13.10.2011	2535	3358	2648	2622	2451	3108	2363	2363
27.10.2011	2534	3384	2671	2694	2429	3205	2336	2337
10.11.2011	2611	3357	2816	2717	2504	3174	2422	2379
24.11.2011	2674	3387	2843	2618	2507	3176	2421	2516
08.12.2011	2751	3469	2975	2722	2625	3342	2552	2574
29.12.2011	2941	3720	3109	2658	2783	3529	2699	2749
12.01.2012	3044	3828	3247	2694	2894	3550	2671	2760
27.01.2012	3046	3882	3147	2751	2837	3518	2686	2738
13.02.2012	2893	3650	2858	2446	2675	3317	2554	2392
29.02.2012	2908	3675	2896	2601	2735	3346	2536	2572
15.03.2012	2721	3673	2810	2687	2766	3304	2451	2436
29.03.2012	2582	3472	2496	2771	2683	3110	2410	2367

Tabelle A.22. Gewichtsverlauf der Fähen von April 2011 bis Ende März 2012.

Datum	Fähe 2629525	Fähe 1578984	Fähe 1844489	Fähe 3494510	Fähe 1844502	Fähe 2629548	Fähe 2629763	Fähe 1844886
12.04.2011	1145	1269	935	1781	877	1367	991	1144
19.04.2011	1155	1346	951	1793	895	1357	987	1150
27.04.2011	1265	1378	937	1881	947	1377	1028	1157
10.05.2011	1141	1312	978	1946	979	1393	1067	1229
24.05.2011	1127	1165	931	1696	1003	1287	1055	1205
09.06.2011	1124	1130	912	1456	899	1249	1034	1193
21.06.2011	1141	1118	901	1447	916	1214	1006	1212
05.07.2011	1008	1040	892	1384	909	1183	981	1207
20.07.2011	1189	1060	886	1412	862	1210	1084	1247
04.08.2011	1194	1012	871	1402	878	1284	980	1297
17.08.2011	983	871	895	1254	805	1227	1066	1225
31.08.2011	1057	969	870	1277	876	1214	1024	1228
12.09.2011	1075	1002	909	1294	945	1233	1002	1273
27.09.2011	1148	1035	946	1367	991	1254	1114	1334
13.10.2011	1219	1115	1036	1409	1002	1330	1192	1344
27.10.2011	1218	1171	994	1530	988	1356	1178	1348
10.11.2011	1200	1201	1052	1601	1047	1507	1241	1428
24.11.2011	1316	1240	1182	1798	1031	1411	1230	1458
08.12.2011	1341	1250	1176	1811	1012	1456	1264	1507
29.12.2011	1425	1315	1115	1968	1080	1467	1243	1577
12.01.2012	1471	1342	1120	2086	1101	1469	1282	1600
27.01.2012	1408	1310	1146	1983	1103	1421	1304	1562
13.02.2012	1307	1193	1086	1826	1026	1332	1247	1434
29.02.2012	1342	1170	1159	1817	1128	1400	1291	1499
15.03.2012	1410	1121	1070	1781	1090	1449	1170	1459
29.03.2012	1299	1091	1134	1711	1004	1383	1057	1443

Tabelle A.23. Beurteilung Allgemeinbefinden Rüden *) kein Wert, da Tier verstorben. Erst ab Mai 2011 stand Rüde 130314 für Studie zur Verfügung.

Datum	Rüde 130463	Rüde 2629728	Rüde 109546	Rüde 1844002	Rüde 130314	Rüde 1845593	Rüde 1579142	Rüde 1578955
12.04.2011	1	1	1	2	—*	1	1	1
19.04.2011	1	1	1	2	—*	2	1	1
27.04.2011	1	1	1	1	—*	1	1	1
10.05.2011	1	1	1	1	1	1	1	1
24.05.2011	1	2	1	1	1	1	1	1
09.06.2011	1	1	1	1	2	1	2	1
21.06.2011	1	2	1	1	1	2	1	1
05.07.2011	1	1	1	1	1	1	1	1
20.07.2011	1	1	1	1	1	1	1	1
04.08.2011	1	1	1	1	1	2	1	1
17.08.2011	1	1	1	1	1	1	1	1
31.08.2011	1	1	1	1	1	1	1	1
12.09.2011	1	1	1	1	1	1	1	1
27.09.2011	1	2	1	2	1	2	1	1
13.10.2011	1	1	1	1	1	1	1	1
27.10.2011	1	1	1	2	1	1	1	1
10.11.2011	1	1	1	1	1	1	1	1
24.11.2011	1	1	1	1	1	2	1	1
08.12.2011	1	2	1	1	1	1	1	1
29.12.2011	1	1	1	1	1	1	1	1
12.01.2012	1	1	1	1	2	1	1	1
27.01.2012	1	1	1	1	1	1	1	1
13.02.2012	1	2	1	1	1	1	1	1
29.02.2012	1	1	1	1	1	1	2	1
15.03.2012	1	1	1	1	1	1	1	1
29.03.2012	1	1	1	1	1	1	2	1

Tabelle A.24. Beurteilung Allgemeinbefinden Fähen.

Datum	Fähe 2629525	Fähe 1578984	Fähe 1844489	Fähe 3494510	Fähe 1844502	Fähe 2629548	Fähe 2629763	Fähe 1844886
12.04.2011	1	1	1	2	1	2	1	1
19.04.2011	1	1	2	2	1	2	2	1
27.04.2011	1	2	1	1	1	1	1	1
10.05.2011	1	1	1	1	1	1	1	1
24.05.2011	1	2	1	1	1	1	1	1
09.06.2011	1	1	1	1	2	1	2	1
21.06.2011	1	2	1	1	1	2	1	1
05.07.2011	1	1	1	1	1	1	1	1
20.07.2011	1	1	1	1	1	1	1	1
04.08.2011	1	1	1	1	1	2	1	1
17.08.2011	1	1	1	1	1	1	1	1
31.08.2011	1	1	1	1	1	1	2	1
12.09.2011	1	1	1	1	1	1	1	1
27.09.2011	1	2	2	2	1	2	1	1
13.10.2011	1	2	1	1	1	2	1	1
27.10.2011	1	1	1	2	1	1	1	1
10.11.2011	1	1	1	1	1	1	1	1
24.11.2011	1	1	1	1	1	2	1	1
08.12.2011	1	2	1	1	1	1	1	1
29.12.2011	1	1	1	1	1	1	1	1
12.01.2012	1	1	1	1	2	1	1	1
27.01.2012	1	2	1	1	1	1	1	1
13.02.2012	1	2	1	1	1	1	2	1
29.02.2012	1	1	2	1	1	1	2	1
15.03.2012	1	1	1	1	1	1	2	1
29.03.2012	1	1	1	1	1	1	2	1

Tabelle A.25. Beurteilung Nasen- und Augenausfluss Rüden *) kein Wert, da Tier verstorben. Erst ab Mai 2011 stand Rüde 130314 für Studie zur Verfügung.

Datum	Rüde 130463	Rüde 2629728	Rüde 109546	Rüde 1844002	Rüde 130314	Rüde 1845593	Rüde 1579142	Rüde 1578955
12.04.2011	1	1	1	1	—*	1	1	1
19.04.2011	1	1	1	1	—*	1	1	1
27.04.2011	1	1	1	1	—*	1	1	1
10.05.2011	1	1	1	1	1	1	1	1
24.05.2011	1	1	1	1	1	1	1	1
09.06.2011	1	1	1	1	1	1	1	1
21.06.2011	1	1	1	1	1	1	1	1
05.07.2011	1	1	1	1	1	1	1	1
20.07.2011	1	1	1	1	1	1	1	1
04.08.2011	1	1	1	1	1	1	1	1
17.08.2011	1	1	1	1	1	1	1	1
31.08.2011	1	1	1	1	1	1	1	1
12.09.2011	1	1	1	1	1	1	1	1
27.09.2011	1	1	1	1	1	1	1	1
13.10.2011	1	1	1	1	1	1	1	1
27.10.2011	1	1	1	1	1	1	1	1
10.11.2011	1	1	1	1	1	1	1	1
24.11.2011	1	1	1	1	1	1	1	1
08.12.2011	1	1	1	1	1	1	1	1
29.12.2011	1	1	1	1	1	1	1	1
12.01.2012	1	1	1	1	1	1	1	1
27.01.2012	1	1	1	1	1	1	1	1
13.02.2012	1	1	1	1	1	1	1	1
29.02.2012	1	1	1	1	1	1	1	1
15.03.2012	1	1	1	1	1	1	1	1
29.03.2012	1	1	1	1	1	1	1	1

Tabelle A.26. Beurteilung Nasen- und Augenausfluss Fähen.

Datum	Fähe 2629525	Fähe 1578984	Fähe 1844489	Fähe 3494510	Fähe 1844502	Fähe 2629548	Fähe 2629763	Fähe 1844886
12.04.2011	1	1	1	1	1	1	1	1
19.04.2011	1	1	1	1	1	1	1	1
27.04.2011	1	1	1	1	1	1	1	1
10.05.2011	1	1	1	1	1	1	1	1
24.05.2011	1	1	1	1	1	1	1	1
09.06.2011	1	1	1	1	1	1	1	1
21.06.2011	1	1	1	1	1	1	1	1
05.07.2011	1	1	1	1	1	1	1	1
20.07.2011	1	1	1	1	1	1	1	1
04.08.2011	1	1	1	1	1	1	1	1
17.08.2011	1	1	1	1	1	1	1	1
31.08.2011	1	1	1	1	1	1	1	1
12.09.2011	1	1	1	1	1	1	1	1
27.09.2011	1	1	1	1	1	1	1	1
13.10.2011	1	1	1	1	1	1	1	1
27.10.2011	1	1	1	1	1	1	1	1
10.11.2011	1	1	1	1	1	1	1	1
24.11.2011	1	1	1	1	1	1	1	1
08.12.2011	1	1	1	1	1	1	1	1
29.12.2011	1	1	1	1	1	1	1	1
12.01.2012	1	1	1	1	1	1	1	1
27.01.2012	1	1	1	1	1	1	1	1
13.02.2012	1	1	1	1	1	1	1	1
29.02.2012	1	1	1	1	1	1	1	1
15.03.2012	1	1	1	1	1	1	1	1
29.03.2012	1	1	1	1	1	1	1	1

Tabelle A.27. Beurteilung Verletzungen Rüden *) kein Wert, da Tier verstorben. Erst ab Mai 2011 stand Rüde 130314 für Studie zur Verfügung.

Datum	Rüde 130463	Rüde 2629728	Rüde 109546	Rüde 1844002	Rüde 130314	Rüde 1845593	Rüde 1579142	Rüde 1578955
12.04.2011	1	1	1	1	—*	1	1	1
19.04.2011	1	1	1	1	—*	1	1	1
27.04.2011	1	1	1	1	—*	1	1	1
10.05.2011	1	1	1	1	1	1	1	1
24.05.2011	1	1	1	1	1	1	1	1
09.06.2011	1	1	1	1	1	1	1	1
21.06.2011	1	1	1	1	1	1	1	1
05.07.2011	1	1	1	1	1	1	1	1
20.07.2011	1	1	1	1	1	1	1	1
04.08.2011	1	1	1	1	1	1	1	1
17.08.2011	1	1	1	1	1	1	1	1
31.08.2011	1	1	1	1	1	1	1	1
12.09.2011	1	1	1	1	1	1	1	1
27.09.2011	1	1	1	1	1	1	1	1
13.10.2011	1	1	1	1	1	1	1	1
27.10.2011	1	1	1	1	1	1	1	1
10.11.2011	1	1	1	1	1	1	1	1
24.11.2011	1	1	1	1	1	1	1	1
08.12.2011	1	1	1	1	1	1	1	1
29.12.2011	1	1	1	1	1	1	1	1
12.01.2012	1	1	1	1	1	1	1	1
27.01.2012	1	1	1	1	1	1	1	1
13.02.2012	1	1	1	1	1	1	1	1
29.02.2012	1	1	1	1	1	1	1	1
15.03.2012	1	1	1	1	1	1	1	1
29.03.2012	1	1	1	1	1	1	1	1

Tabelle A.28. Beurteilung Verletzungen Fähen.

Datum	Fähe 2629525	Fähe 1578984	Fähe 1844489	Fähe 3494510	Fähe 1844502	Fähe 2629548	Fähe 2629763	Fähe 1844886
12.04.2011	1	1	1	1	1	1	1	1
19.04.2011	1	1	1	1	1	1	1	1
27.04.2011	1	1	1	1	1	1	1	1
10.05.2011	1	1	1	1	1	1	1	1
24.05.2011	1	1	1	1	1	1	1	1
09.06.2011	1	1	1	1	1	1	1	1
21.06.2011	1	1	1	1	1	1	1	1
05.07.2011	1	1	1	1	1	1	1	1
20.07.2011	1	1	1	1	1	1	1	1
04.08.2011	1	1	1	1	1	1	1	1
17.08.2011	1	1	1	1	1	1	1	1
31.08.2011	1	1	1	1	1	1	1	1
12.09.2011	1	1	1	1	1	1	1	1
27.09.2011	1	1	1	1	1	1	1	1
13.10.2011	1	1	1	1	1	1	1	1
27.10.2011	1	1	1	1	1	1	1	1
10.11.2011	1	1	1	1	1	1	1	1
24.11.2011	1	1	1	1	1	1	1	1
08.12.2011	1	1	1	1	1	1	1	1
29.12.2011	1	1	1	1	1	1	1	1
12.01.2012	1	1	1	1	1	1	1	1
27.01.2012	1	1	1	1	1	1	1	1
13.02.2012	1	1	1	1	1	1	1	1
29.02.2012	1	1	1	1	1	1	1	1
15.03.2012	1	1	1	1	1	1	1	1
29.03.2012	1	1	1	1	1	1	1	1

Tabelle A.29. Beurteilung Pelzqualität Rüden *) kein Wert, da Tier verstorben. Erst ab Mai 2011 stand Rüde 130314 für Studie zur Verfügung.

Datum	Rüde 1 130463	Rüde 2629728	Rüde 109546	Rüde 1844002	Rüde 130314	Rüde 1845593	Rüde 1579142	Rüde 1578955
12.04.2011	1	1	1	1	—*	1	1	1
19.04.2011	1	1	1	1	—*	1	1	1
27.04.2011	1	1	1	1	—*	1	1	1
10.05.2011	1	1	1	1	1	1	1	1
24.05.2011	1	1	1	1	1	1	1	1
09.06.2011	1	1	1	1	1	1	1	1
21.06.2011	1	1	1	1	1	1	1	1
05.07.2011	1	1	1	1	1	1	1	1
20.07.2011	1	1	1	1	1	1	1	1
04.08.2011	1	1	1	1	1	1	1	1
17.08.2011	1	1	1	1	1	1	1	1
31.08.2011	1	1	1	1	1	1	1	1
12.09.2011	1	1	1	1	1	1	1	1
27.09.2011	1	1	1	1	1	1	1	1
13.10.2011	1	1	1	1	1	1	1	1
27.10.2011	1	1	1	1	1	1	1	1
10.11.2011	1	1	1	1	1	1	1	1
24.11.2011	1	1	1	1	1	1	1	1
08.12.2011	1	1	1	1	1	1	1	1
29.12.2011	1	1	1	1	1	1	1	1
12.01.2012	1	1	1	1	1	1	1	1
27.01.2012	1	1	1	1	1	1	1	1
13.02.2012	1	1	1	1	1	1	1	1
29.02.2012	1	1	1	1	1	1	1	1
15.03.2012	1	1	1	1	1	1	1	1
29.03.2012	1	1	1	1	1	1	1	1

Tabelle A.30. Beurteilung Pelzqualität Fähen.

Datum	Fähe 2629525	Fähe 1578984	Fähe 1844489	Fähe 3494510	Fähe 1844502	Fähe 2629548	Fähe 2629763	Fähe 1844886
12.04.2011	1	1	1	1	1	1	1	1
19.04.2011	1	1	1	1	1	1	1	1
27.04.2011	1	1	1	1	1	1	1	1
10.05.2011	1	1	1	1	1	1	1	1
24.05.2011	1	1	1	1	1	1	1	1
09.06.2011	1	1	1	1	1	1	1	1
21.06.2011	1	1	1	1	1	1	1	1
05.07.2011	1	1	1	1	1	1	1	1
20.07.2011	1	1	1	1	1	1	1	1
04.08.2011	1	1	1	1	1	1	1	1
17.08.2011	1	1	1	1	1	1	1	1
31.08.2011	1	1	1	1	1	1	1	1
12.09.2011	1	1	1	1	1	1	1	1
27.09.2011	1	1	1	1	1	1	1	1
13.10.2011	1	1	1	1	1	1	1	1
27.10.2011	1	1	1	1	1	1	1	1
10.11.2011	1	1	1	1	1	1	1	1
24.11.2011	1	1	1	1	1	1	1	1
08.12.2011	1	1	1	1	1	1	1	1
29.12.2011	1	1	1	1	1	1	1	1
12.01.2012	1	1	1	1	1	1	1	1
27.01.2012	1	1	1	1	1	1	1	1
13.02.2012	1	1	1	1	1	1	1	1
29.02.2012	1	1	1	1	1	1	1	1
15.03.2012	1	1	1	1	1	1	1	1
29.03.2012	1	1	1	1	1	1	1	1

Tabelle A.31. Beurteilung Pelzverschmutzung Rüden *) kein Wert, da Tier verstorben.
Erst ab Mai 2011 stand Rüde 130314 für Studie zur Verfügung.

Datum	Rüde 130463	Rüde 2629728	Rüde 109546	Rüde 1844002	Rüde 130314	Rüde 1845593	Rüde 1579142	Rüde 1578955
12.04.2011	1	1	1	1	—*	1	1	1
19.04.2011	1	1	1	1	—*	1	1	1
27.04.2011	1	1	1	1	—*	1	1	1
10.05.2011	1	1	1	1	1	1	1	1
24.05.2011	1	1	1	1	1	1	1	1
09.06.2011	1	1	1	1	1	1	1	1
21.06.2011	1	1	1	1	1	1	1	1
05.07.2011	1	1	1	1	1	1	1	1
20.07.2011	1	1	1	1	1	1	1	1
04.08.2011	1	1	1	1	1	1	1	1
17.08.2011	1	1	1	1	1	1	1	1
31.08.2011	1	1	1	1	1	1	1	1
12.09.2011	1	1	1	1	1	1	1	1
27.09.2011	1	1	1	1	1	1	1	1
13.10.2011	1	1	1	1	1	1	1	1
27.10.2011	1	1	1	1	1	1	1	1
10.11.2011	1	1	1	1	1	1	1	1
24.11.2011	1	1	1	1	1	1	1	1
08.12.2011	1	1	1	1	1	1	1	1
29.12.2011	1	1	1	1	1	1	1	1
12.01.2012	1	1	1	1	1	1	1	1
27.01.2012	1	1	1	1	1	1	1	1
13.02.2012	1	1	1	1	1	1	1	1
29.02.2012	1	1	1	1	1	1	1	1
15.03.2012	1	1	1	1	1	1	1	1
29.03.2012	1	1	1	1	1	1	1	1

Tabelle A.32. Beurteilung Pelzverschmutzung Fähen.

Datum	Fähe 2629525	Fähe 1578984	Fähe 1844489	Fähe 3494510	Fähe 1844502	Fähe 2629548	Fähe 2629763	Fähe 1844886
12.04.2011	1	1	1	1	1	1	1	1
19.04.2011	1	1	1	1	1	1	1	1
27.04.2011	1	1	1	1	1	1	1	1
10.05.2011	1	1	1	1	1	1	1	1
24.05.2011	1	1	1	1	1	1	1	1
09.06.2011	1	1	1	1	1	1	1	1
21.06.2011	1	1	1	1	1	1	1	1
05.07.2011	1	1	1	1	1	1	1	1
20.07.2011	1	1	1	1	1	1	1	1
04.08.2011	1	1	1	1	1	1	1	1
17.08.2011	1	1	1	1	1	1	1	1
31.08.2011	1	1	1	1	1	1	1	1
12.09.2011	1	1	1	1	1	1	1	1
27.09.2011	1	1	1	1	1	1	1	1
13.10.2011	1	1	1	1	1	1	1	1
27.10.2011	1	1	1	1	1	1	1	1
10.11.2011	1	1	1	1	1	1	1	1
24.11.2011	1	1	1	1	1	1	1	1
08.12.2011	1	1	1	1	1	1	1	1
29.12.2011	1	1	1	1	1	1	1	1
12.01.2012	1	1	1	1	1	1	1	1
27.01.2012	1	1	1	1	1	1	1	1
13.02.2012	1	1	1	1	1	1	1	1
29.02.2012	1	1	1	1	1	1	1	1
15.03.2012	1	1	1	1	1	1	1	1
29.03.2012	1	1	1	1	1	1	1	1

Tabelle A.33. Wetterdienstdaten inklusive Wassertemperaturen von April 2011 bis April 2012.

Datum	T max	T min	Mittlere Tagestemp.	Wassertemp. Fähen	Wassertemp. Rüden	rel. Feuchte %
13.04.2011	8,9	2,2	5,3	9	9	63
14.04.2011	11,5	3,9	6,6	7,5	7,2	59
15.04.2011	11	0,7	6,3	6,3	7	66
16.04.2011	14,2	0,5	7,2	6,5	7	64
17.04.2011	16,2	0,6	8,9	6,3	7,1	56
18.04.2011	18,3	1,9	10,6	6,6	6,9	53
19.04.2011	20,2	3,5	12,4	7,3	8	53
20.04.2011	22,5	4,5	13,7	8,6	8,8	53
21.04.2011	23,8	7,2	15,8	9,9	10,3	50
22.04.2011	25,2	7,5	16,5	11,2	11,5	49
23.04.2011	24,9	9,6	17,7	12	12	43
24.04.2011	23,6	9,9	16,6	12,8	12,8	54
25.04.2011	20,7	8,2	14,2	12,5	12,3	54
26.04.2011	16	5,6	10,8	11,5	11,5	67
27.04.2011	14,8	6,1	10,4	10,9	11,1	81
28.04.2011	19,1	4,3	12	11	11	69
29.04.2011	21,7	8,6	14,9	11,3	11,3	52
30.04.2011	21,6	7,1	13,7	11,6	11,6	60
01.05.2011	16,7	7,1	11,4	10,5	10,8	76
02.05.2011	19,7	7	12,6	10,7	10,8	72
03.05.2011	11,4	3,5	7,4	11,1	11,3	77
04.05.2011	13,2	0,6	6,6	6,1	6,2	60
05.05.2011	16,7	1	9,7	6,3	6,4	51
06.05.2011	22,5	3,5	13,3	7,5	7,8	46
07.05.2011	24,1	5,6	15,6	9,1	9,6	44
08.05.2011	23,8	7,1	15,7	10,5	10,8	43
09.05.2011	23,1	7,7	15,5	11,3	11,2	38
10.05.2011	24,9	6,9	16,2	11,6	11,8	50
11.05.2011	25,4	10,3	18,4	12,4	12,4	50
12.05.2011	23,4	12,7	16,6	14	14	73
13.05.2011	20,6	10	14,9	13,6	13,8	58
14.05.2011	22	9,3	13,8	12,6	12,9	74
15.05.2011	13,2	7,1	9,3	11,6	11,9	81
16.05.2011	15,5	7,1	10,7	10,2	10,4	70
17.05.2011	18,7	10,7	14,5	10,8	10,8	61
18.05.2011	24,2	9,1	16,9	11,8	11,8	60
19.05.2011	26,3	10,7	18,9	13,1	13,1	57

Continued on next page

Tabelle A.33. Wetterdienstdaten inklusive Wassertemperaturen von April 2011 bis April 2012.

Datum	T max	T min	Mittlere Tagestemp.	Wassertemp. Fähen	Wassertemp. Rüden	rel. Feuchte %
20.05.2011	24,9	11,1	17,8	14,1	14,3	65
21.05.2011	25,1	12,4	19,1	14,5	14,6	56
22.05.2011	26,4	12,5	18,6	14,9	15,1	60
23.05.2011	23,7	13,6	18,1	15,6	15,7	65
24.05.2011	27,5	12,1	20,1	15,1	15,2	55
25.05.2011	23,1	12,6	17,6	15,2	15,4	43
26.05.2011	28,4	11,9	20,1	14,9	15,1	61
27.05.2011	15,6	8,8	11,3	13,7	14,3	87
28.05.2011	17,6	8,7	11,9	12,9	13,5	73
29.05.2011	23,6	9,9	16,8	11,8	12,3	56
30.05.2011	28	10,4	20	13,1	13,2	56
31.05.2011	25,8	11,6	19,6	15,7	15,9	65
01.06.2011	13,3	9,7	11,5	14,6	14,7	94
02.06.2011	17,1	10,9	13,4	13,2	13,2	84
03.06.2011	23,8	12,8	18	13,4	13,4	72
04.06.2011	27,8	14,6	20,6	15,5	15,6	66
05.06.2011	27,1	13,9	19,8	16,4	16,5	68
06.06.2011	24,6	12,7	16,9	16,3	16,5	79
07.06.2011	25,2	12,1	19,4	15,7	15,9	62
08.06.2011	19,3	12,5	15,5	16,1	16,1	80
09.06.2011	15,4	12,3	13,7	13,9	13,9	77
10.06.2011	18,6	10,9	14,4	13,2	13,6	76
11.06.2011	16,3	10,6	13,2	14,1	15,2	86
12.06.2011	21,7	10,9	15,9	14,3	15,8	64
13.06.2011	19	11,8	15,5	14	14,9	76
14.06.2011	23,7	13,7	17,7	14,4	14,6	74
15.06.2011	27	15	20,9	15,8	16,3	62
16.06.2011	27,8	15,2	20,5	17	17,5	72
17.06.2011	23,2	14	18,4	16,8	17,3	74
18.06.2011	17,4	10,3	13,7	16,7	16,9	87
19.06.2011	16,4	9,6	12,8	16,2	16,4	74
20.06.2011	19,1	11,6	15,5	12,7	12,8	67
21.06.2011	27,5	15,6	21,4	14,4	14,5	63
22.06.2011	29,5	15,7	21	16,9	17,2	71
23.06.2011	19	12,3	15,4	16,5	17	84
24.06.2011	18,9	11,7	14,6	14,9	15	68
25.06.2011	18,7	11,9	15,2	13,7	13,7	60

Continued on next page

Tabelle A.33. Wetterdienstdaten inklusive Wassertemperaturen von April 2011 bis April 2012.

Datum	T max	T min	Mittlere Tagestemp.	Wassertemp. Fähen	Wassertemp. Rüden	rel. Feuchte %
26.06.2011	25,8	14,8	19	14,6	14,7	72
27.06.2011	28	13,6	21	16,1	16,1	67
28.06.2011	29,1	13,8	22	17,1	17,2	61
29.06.2011	30,2	14,4	22,5	17,8	17,9	59
30.06.2011	19,5	11,4	15,7	18,2	18,5	77
01.07.2011	18,9	9,2	13	14,6	15	77
02.07.2011	18,2	9,7	13,4	12,3	12,9	65
03.07.2011	17,5	11	14	12	12,4	65
04.07.2011	25	10,2	18,1	11,9	12,2	69
05.07.2011	26,3	13,6	20,2	15,5	15,7	70
06.07.2011	29,3	16,4	22,9	14,1	14,1	51
07.07.2011	28,8	15,3	21,7	17,1	17,3	64
08.07.2011	24,2	13,1	18,4	17,5	17,7	74
09.07.2011	28,6	16,1	21,2	18	18	73
10.07.2011	26,9	16,5	19,9	18,6	18,7	82
11.07.2011	25	16,2	20	18,2	18,3	68
12.07.2011	29,2	14,7	22,3	17,9	18,2	66
13.07.2011	26,2	15,4	20	19,4	19,5	82
14.07.2011	17,3	13,3	14,8	17,7	17,8	79
15.07.2011	20,7	12,2	16	15,3	15,5	62
16.07.2011	25,9	10,4	18,6	14,2	14,6	58
17.07.2011	27,1	12	18	14,9	15,2	71
18.07.2011	17,7	11,8	14,6	14,5	14,9	73
19.07.2011	25,4	11,9	18	14,4	14,4	66
20.07.2011	13,3	11	12,4	14,6	14,7	93
21.07.2011	22,6	12,9	16,5	13,9	13,9	70
22.07.2011	19,2	13,4	15,4	14,8	14,9	82
23.07.2011	15,6	11,6	13,5	14,8	14,8	86
24.07.2011	16,9	10,5	12,4	13,6	13,8	78
25.07.2011	18,9	9,7	14	12,6	12,7	67
26.07.2011	23	10,1	16,9	12,9	13,1	59
27.07.2011	25,2	11,5	18,6	15,8	15,8	59
28.07.2011	23,6	14	16,7	15,6	15,6	79
29.07.2011	22,7	14	16,9	15,5	15,9	79
30.07.2011	17,9	13,5	15,4	15,2	16	75
31.07.2011	20,5	12,1	15,6	14,4	15	73
01.08.2011	22	11,9	15,8	13,8	14,4	78

Continued on next page

Tabelle A.33. Wetterdienstdaten inklusive Wassertemperaturen von April 2011 bis April 2012.

Datum	T max	T min	Mittlere Tagestemp.	Wassertemp. Fähen	Wassertemp. Rüden	rel. Feuchte %
02.08.2011	27,2	11,2	19,3	14,8	15,2	66
03.08.2011	27	12,8	18,6	16	16,2	78
04.08.2011	25,3	16,2	19,7	17,3	17,5	78
05.08.2011	26,7	16,1	19,9	17,6	17,7	78
06.08.2011	28,6	16,1	21,9	18,2	18,3	71
07.08.2011	19,3	15,6	17,4	18,9	19,1	88
08.08.2011	21,3	13,3	17	17,4	17,5	67
09.08.2011	18,5	10,8	14,3	15,3	15,2	73
10.08.2011	18,6	10,3	13,5	14	14	70
11.08.2011	24,8	9,7	17,3	12,7	13,3	60
12.08.2011	25,6	14,8	20,7	14,9	14,6	53
13.08.2011	24,6	15,4	19,5	16,9	17,4	73
14.08.2011	29,7	15,1	22	16,7	17,3	64
15.08.2011	23,4	16,9	18,7	18,7	18,9	89
16.08.2011	25,8	14,5	19,6	18	18,1	77
17.08.2011	27,5	14,7	20,9	17,8	17,9	73
18.08.2011	31,9	16,3	23,9	18,5	18,6	62
19.08.2011	29,4	18,4	23	19,9	20,1	68
20.08.2011	28,5	17,9	22,7	19,9	20	70
21.08.2011	33,6	18,2	25,8	20,4	20,2	60
22.08.2011	33,6	20,6	26,5	20,9	21,1	57
23.08.2011	34,6	18,9	26,7	16,5	16,5	55
24.08.2011	32,4	19,4	25,9	20,5	20,4	57
25.08.2011	30,2	18,4	23,9	21,2	21	71
26.08.2011	35,8	18,3	27,1	20,9	21,5	49
27.08.2011	18,8	10,4	13,2	19,1	19,5	81
28.08.2011	21,9	10,2	15,9	13,5	14,6	62
29.08.2011	22,4	11,8	16,8	15	14,8	63
30.08.2011	20,5	11,8	16,1	14,6	15,8	62
31.08.2011	24,8	9,8	17,3	14,8	15	67
01.09.2011	20,2	14,1	16,4	16,2	16,3	85
02.09.2011	23,4	13	18,2	16	16,1	80
03.09.2011	28,4	13,1	20,7	16,7	16,7	72
04.09.2011	27,4	17,7	21,5	18,6	18,8	76
05.09.2011	17,8	12,3	15,9	18,9	19,1	88
06.09.2011	23,1	10,6	16,8	15,5	15,5	63
07.09.2011	20,8	12,8	16,8	15,7	15,9	65

Continued on next page

Tabelle A.33. Wetterdienstdaten inklusive Wassertemperaturen von April 2011 bis April 2012.

Datum	T max	T min	Mittlere Tagestemp.	Wassertemp. Fähen	Wassertemp. Rüden	rel. Feuchte %
08.09.2011	17,8	12,5	14,8	15,5	15,5	79
09.09.2011	24,3	14,5	18,8	15,5	15,5	74
10.09.2011	28,3	14,2	21,4	15,2	15,4	72
11.09.2011	30,2	16,7	22,7	18,2	18	64
12.09.2011	23,9	16,6	19,3	18,7	18,7	59
13.09.2011	25,1	15,3	20,2	17,4	17,5	60
14.09.2011	19,2	10,8	15,5	18	18,2	80
15.09.2011	19,8	9,4	14,1	14,8	15	72
16.09.2011	23,5	8,7	16	13,4	13,9	76
17.09.2011	26,9	15,6	19,6	15,7	16	75
18.09.2011	16,2	8,3	12,3	16,9	17	91
19.09.2011	10,3	7,8	8,6	12,6	12,8	88
20.09.2011	14,8	8,7	11,4	11,5	11,7	84
21.09.2011	18,7	7,1	12,4	11,5	11,7	81
22.09.2011	19,2	8,9	13,3	12,2	12,4	81
23.09.2011	20,7	8,7	14,5	12,5	12,7	75
24.09.2011	21,7	7,7	14,2	12,5	12,9	80
25.09.2011	23,2	9,1	15,8	12,7	13,4	78
26.09.2011	23,6	10,3	16,2	13,8	14	77
27.09.2011	23,8	10,5	16	14	14,5	78
28.09.2011	23,5	10,2	16,4	15,7	15,7	79
29.09.2011	21,1	9,9	14,8	14,4	14,9	77
30.09.2011	23,4	7,6	14,7	12,9	13,4	75
01.10.2011	23,5	9,1	15,3	13	13,3	80
02.10.2011	23	9,9	15,1	13,8	14	83
03.10.2011	23,6	9,4	15,7	13,9	14,2	80
04.10.2011	23,7	12,9	17,2	14,4	14,8	69
05.10.2011	20,9	12,9	15,9	14,3	14,8	72
06.10.2011	23,1	9,3	17,3	14,8	14,9	62
07.10.2011	11,2	3,8	8	13,5	12,5	84
08.10.2011	8,4	3,4	6,5	9,8	10,7	85
09.10.2011	10,3	4,2	6,4	7,8	8,5	76
10.10.2011	15,7	6	11,8	11,2	11,8	87
11.10.2011	21,6	13,2	16,2	12	12,8	71
12.10.2011	14,7	12	13,4	13,5	13,5	71
13.10.2011	12,1	5,5	9,6	12	12,7	79
14.10.2011	11,9	2,5	6,7	8,3	9,6	72

Continued on next page

Tabelle A.33. Wetterdienstdaten inklusive Wassertemperaturen von April 2011 bis April 2012.

Datum	T max	T min	Mittlere Tagestemp.	Wassertemp. Fähen	Wassertemp. Rüden	rel. Feuchte %
15.10.2011	11,8	0,5	5,5	7,6	7,8	65
16.10.2011	13,7	1,6	6,5	7	7,3	72
17.10.2011	11,4	1,3	5,6	6,7	7,2	91
18.10.2011	20,7	4,4	12,4	7,4	7,4	60
19.10.2011	12,8	2,7	6,8	9,6	9,8	81
20.10.2011	10,1	1,9	5,1	7,6	7,9	82
21.10.2011	8,7	-0,1	3,5	6,3	6,4	81
22.10.2011	8,5	-0,8	3	5,1	5,6	81
23.10.2011	11,2	-2,5	3,5	3,8	4	81
24.10.2011	14,2	0,7	6,3	3,7	3,9	74
25.10.2011	13	1,7	8,4	5,6	6	75
26.10.2011	10,4	6,8	9,5	8	8,3	89
27.10.2011	11,5	4,1	9	8,8	9,1	87
28.10.2011	15	3,7	8,2	8,3	8,3	86
29.10.2011	12,1	2	6,4	7,9	8	90
30.10.2011	14,6	5	8,4	8	8	86
31.10.2011	7,6	4,6	6,3	8,3	8,4	95
01.11.2011	11,8	5,5	7,6	8,3	8,3	91
02.11.2011	9,2	4,8	6,4	8,4	8,3	95
03.11.2011	12,6	4,3	6,6	7,4	8	89
04.11.2011	13,9	4	7,8	7	7,8	86
05.11.2011	17,4	6,4	10	8,3	8,5	83
06.11.2011	16,6	5,6	9,3	8,4	8,7	90
07.11.2011	9,5	4,7	7,6	8,7	9	93
08.11.2011	15,1	4,6	8,5	8,7	8,7	88
09.11.2011	9,4	3,4	5,4	9,4	9,4	97
10.11.2011	6,2	3,1	4,6	8,4	8	99
11.11.2011	6,1	2,1	3,6	7	7,1	90
12.11.2011	9,2	-0,4	3,9	6	6	90
13.11.2011	4,9	-1,9	1,4	5	5,1	94
14.11.2011	1,3	-0,4	0,6	4,6	4,7	96
15.11.2011	1,3	-1,1	0,3	3,6	3,6	92
16.11.2011	1,5	-0,2	0,9	3,2	3,2	87
17.11.2011	10,3	-1,6	3,3	3	3,3	78
18.11.2011	11,6	-0,9	4	3,5	3,5	82
19.11.2011	4,1	-2,8	0,3	3,3	3,4	93
20.11.2011	6,5	-0,8	1,9	3,3	3,4	87

Continued on next page

Tabelle A.33. Wetterdienstdaten inklusive Wassertemperaturen von April 2011 bis April 2012.

Datum	T max	T min	Mittlere Tagestemp.	Wassertemp. Fähen	Wassertemp. Rüden	rel. Feuchte %
21.11.2011	11,4	-0,1	4,3	3,5	3,6	78
22.11.2011	5	-2,4	0,2	3,5	3,5	92
23.11.2011	-0,3	-2,3	-1,6	2,8	2,8	97
24.11.2011	-0,4	-2,7	-1,6	1,9	2	95
25.11.2011	5,4	-2,5	-0,3	1,8	1,8	90
26.11.2011	6,2	-1,7	3,3	2,6	2,6	90
27.11.2011	14,9	-0,4	6,9	3	3,2	62
28.11.2011	9,3	1,6	6,2	5,4	5,5	81
29.11.2011	9,1	0,5	3,7	5,2	5,4	87
30.11.2011	11,4	4,1	8	5,1	5,2	80
01.12.2011	13,8	2,9	7	6,2	6,3	82
02.12.2011	16,6	0,9	8,7	5,8	5,8	62
03.12.2011	8,9	5,4	7,1	7	7	76
04.12.2011	12,6	7,7	10,4	7,4	7,5	69
05.12.2011	12,5	2	4,9	8,4	8,4	78
06.12.2011	4,5	0,6	3,1	10,7	10,7	80
07.12.2011	7,9	1,7	4,5	6	6	82
08.12.2011	7	2,8	4,4	5,1	5,1	66
09.12.2011	11,9	1,6	8,2	5,8	5,8	69
10.12.2011	2,2	0,4	1,3	6	6	96
11.12.2011	4,7	1,3	2,9	5	5	92
12.12.2011	5,7	-0,1	2,9	4,3	4,5	91
13.12.2011	10	0,6	4,5	4,4	4,6	73
14.12.2011	10,2	4,6	7,4	5,6	5,7	68
15.12.2011	7	1,6	4,8	5,8	5,8	68
16.12.2011	11,2	2	6,4	5,3	5,2	67
17.12.2011	2,8	-0,3	1,6	4,4	4,4	75
18.12.2011	2,4	-0,5	0,4	3,4	3,5	80
19.12.2011	1,9	-1,5	-0,3	2,8	2,8	76
20.12.2011	1,2	-3,1	-0,9	2	2	81
21.12.2011	2,3	0,7	1,4	2,4	2,6	90
22.12.2011	5	0,5	2,4	3	3,2	96
23.12.2011	7,4	5	6,4	4,5	4,7	92
24.12.2011	6,7	1,3	4,2	5,8	5,8	81
25.12.2011	4,9	0,6	2,9	4,4	4,4	68
26.12.2011	7,2	0,2	4,3	4,4	4,5	71
27.12.2011	8	-1,4	2,3	3,5	3,7	86

Continued on next page

Tabelle A.33. Wetterdienstdaten inklusive Wassertemperaturen von April 2011 bis April 2012.

Datum	T max	T min	Mittlere Tagestemp.	Wassertemp. Fähen	Wassertemp. Rüden	rel. Feuchte %
28.12.2011	6,3	0,3	2,8	4	4,2	82
29.12.2011	4,3	2,5	3,7	4,2	4,2	70
30.12.2011	4,4	0,7	2	3,8	3,8	77
31.12.2011	7	0,2	2,5	3,2	3	88
01.01.2012	12	6,9	9,1	5	5,1	84
02.01.2012	11,9	5,3	7,9	6,5	6,7	75
03.01.2012	9,7	3,4	5,9	6,4	6,3	65
04.01.2012	10,7	1,7	5,5	6,6	6,7	72
05.01.2012	7,4	1	4,5	5,1	5,1	71
06.01.2012	2,6	0,1	1,6	4,3	4,3	88
07.01.2012	3,8	1,2	2,4	3,6	3,7	82
08.01.2012	3,4	0,4	2,1	3,6	3,8	90
09.01.2012	4,2	2,2	2,9	8,8	8,8	87
10.01.2012	5,9	3,4	4,6	5,6	5,6	85
11.01.2012	6,2	0,3	3,4	4,9	5	81
12.01.2012	8	0,2	3,2	3,5	4,1	75
13.01.2012	4	-0,6	2,1	3,8	4,6	80
14.01.2012	1,5	-0,8	0,5	2,9	3,4	75
15.01.2012	1,1	-5,3	-1,7	1,9	2,3	75
16.01.2012	-0,6	-7,1	-4,1	1,3	1,4	79
17.01.2012	1,8	-6,3	-2,6	1,4	1,4	71
18.01.2012	9	-5,2	1,2	1,4	1,4	58
19.01.2012	9,5	4,5	7,1	1,6	1,6	70
20.01.2012	7,8	0,2	2	2,6	2,8	91
21.01.2012	8,7	-0,5	3,1	2,8	2,8	87
22.01.2012	7,2	2,7	5,3	4,6	5	74
23.01.2012	5,9	1,7	3,6	5,1	5,3	86
24.01.2012	2,2	-0,5	0,8	4,3	4,3	90
25.01.2012	3,6	-2,8	-0,5	2,4	2,6	84
26.01.2012	0,8	-4,4	-2,2	1,2	1,5	80
27.01.2012	1,6	-2,8	-0,6	1,4	1,6	89
28.01.2012	0,2	-1,4	-0,7	1,4	2,1	92
29.01.2012	-0,8	-2,9	-1,8	1,1	1,6	86
30.01.2012	-1,7	-3,8	-2,6	1,1	1,4	83
31.01.2012	-2,5	-7,4	-4	1,4	1,4	72
01.02.2012	-3,8	-9,5	-6,4	1,4	1,4	67
02.02.2012	-5,3	-10,7	-8	1,2	1,4	55

Continued on next page

Tabelle A.33. Wetterdienstdaten inklusive Wassertemperaturen von April 2011 bis April 2012.

Datum	T max	T min	Mittlere Tagestemp.	Wassertemp. Fähen	Wassertemp. Rüden	rel. Feuchte %
03.02.2012	-8,4	-13,9	-11,6	1,2	1,2	57
04.02.2012	-9,1	-15	-12	1,2	1,2	66
05.02.2012	-7,5	-14,4	-11,6	1,2	1,2	67
06.02.2012	-9,4	-16,1	-12,6	0	0	69
07.02.2012	-9,7	-13,2	-11,6	0	0	78
08.02.2012	-5,9	-11,5	-9,5	0	0	75
09.02.2012	-6,3	-12,3	-9,2	0	0	82
10.02.2012	-8,4	-10,4	-9,5	0	0	78
11.02.2012	-8,3	-13,7	-10,9	0	0	74
12.02.2012	-7,1	-16,6	-12	0	0	72
13.02.2012	-4,5	-14,5	-8,2	0	0	78
14.02.2012	-0,2	-5	-2,7	0	0	86
15.02.2012	1,4	-1,2	0,3	0	0	89
16.02.2012	2,9	-2,1	0,5	0	0	77
17.02.2012	3,9	-0,1	1,9	1,4	1,4	79
18.02.2012	7,8	1,6	3,4	1,4	1,4	78
19.02.2012	4	-1,5	1,9	1,4	1,4	84
20.02.2012	1,4	-3,8	-1	1,6	1,4	76
21.02.2012	3,2	-6,5	-2,2	0	0	76
22.02.2012	7	-5,5	0,2	1,6	1,6	72
23.02.2012	7,7	-0,9	4,2	1,8	1,4	64
24.02.2012	13,4	3,5	8,4	1,9	1,6	72
25.02.2012	8,3	5,2	6,8	2,2	1,9	86
26.02.2012	5,9	0,8	2,8	2	1,9	85
27.02.2012	5,6	0,5	2,7	1,6	1,6	77
28.02.2012	8	2,9	5,4	1,6	1,6	70
29.02.2012	12,9	6,4	8,5	1,6	1,6	77
01.03.2012	13,3	3,1	7,3	1,6	1,6	89
02.03.2012	12,3	2,7	6,7	1,6	1,6	93
03.03.2012	10,2	3,3	5,8	1,9	1,9	90
04.03.2012	7,7	4,7	6	1,9	1,9	89
05.03.2012	5,6	1,3	3,5	1,9	2	81
06.03.2012	6,2	-0,4	2,8	1,9	1,9	71
07.03.2012	9,7	-2,1	3,7	1,4	1,4	68
08.03.2012	5,4	0,8	3,1	2,4	2,8	85
09.03.2012	7,7	-1	2,7	2,2	2,4	75
10.03.2012	10	-1	4,3	2,1	2,4	60

Continued on next page

Tabelle A.33. Wetterdienstdaten inklusive Wassertemperaturen von April 2011 bis April 2012.

Datum	T max	T min	Mittlere Tagestemp.	Wassertemp. Fähen	Wassertemp. Rüden	rel. Feuchte %
11.03.2012	6,6	3,3	4,8	4,4	4,4	85
12.03.2012	9,3	4,9	6,8	4,9	5,1	83
13.03.2012	8,4	5,6	7,1	8,2	8,2	77
14.03.2012	12,7	3,4	7,5	6,8	6,9	71
15.03.2012	17	0	8	5,6	5,6	68
16.03.2012	21,8	1,5	11,7	6,1	6,1	48
17.03.2012	19,8	5,3	13,7	7,3	7,1	34
18.03.2012	19,5	4,2	10,9	8,7	8,5	54
19.03.2012	7,6	2,9	5,3	8,2	8,3	85
20.03.2012	13,2	2,6	7,6	6,4	6,4	68
21.03.2012	15,8	1	8,5	6,4	6,5	66
22.03.2012	17,1	2,2	9,9	7,1	7,1	62
23.03.2012	17,9	3,7	10,7	8	8	65
24.03.2012	16,8	3,8	9,1	8,3	8,7	76
25.03.2012	17,7	3,5	10,5	7,9	8,2	68
26.03.2012	16,9	3,7	10,1	7,9	8,2	57
27.03.2012	16,4	3,6	10,4	7,9	8,1	49
28.03.2012	19,3	5	12,7	8	8,2	50
29.03.2012	16	6,6	11,4	9,2	9,6	52
30.03.2012	9,4	6,4	8,1	9,4	10,2	77
31.03.2012	12,7	3,2	8,6	8,7	8,9	66

Danksagung

An erster Stelle möchte ich mich ganz herzlich bei Herrn Prof. Dr. Dr. Erhard für die Überlassung dieses wertvollen Dissertationsthemas bedanken. Frau Dr. Elke Rauch danke ich besonders herzlich für die Betreuung und das zügige Korrekturlesen meiner Dissertation, das in der etwas stressigen letzten Phase notwendig war.

Allen Mitarbeitern und Praktikanten des Lehrstuhls für Tierschutz, Verhaltenskunde, Tierhygiene und Tierhaltung, die während meiner Promotion in irgend einer Art involviert waren, danke ich von Herzen für die Mithilfe und alle gesprochenen motivierenden Worte. Insbesondere möchte ich mich ganz herzlich bei Dr. Shana Bergmann bedanken.

Leandra Sabass, die gleichzeitig eine Dissertation über das Verhalten von Nerzen anfertigt, möchte ich herzlich für Ihr stets offenes Ohr danken. Sie weihte mich zu Beginn der Promotion in die weiten Welten der Verhaltensbeobachtungen ein und war mir in den letzten 2,5 Jahren immer wieder eine große Hilfe.

Andrea Heinrich von der Landtechnik Weihenstephan sei für Ihre Spontanität im Rahmen der Auswertung der Elektronischen Steuereinheitdaten ganz herzlich gedankt!

Stefan Thurner danke ich besonders für seine Geduld und Mithilfe.

Herrn PD Dr. Sven Reese danke ich ganz herzlich für die fachliche und geduldige Beratung der statistischen Auswertungen.

Dank meiner besten Freundin Julia Stängle, die seit Beginn des Tiermedizinstudiums an meiner Seite ist, ist diese Dissertation mit sehr viel Freude und im Rahmen von zahlreichen unvergeßlichen Momenten zustande gekommen. Danke für all die gemeinsamen Jahre in der Stabi. Sie waren anstrengend und nervenaufreibend, aber wir beide haben es immer wieder geschafft, uns eine wunderschöne, unvergeßliche Zeit zu schaffen.

Ein ganz besonderer Dank geht an Melanie Reiner. Ich danke Dir von ganzem Herzen, dass Du durch die Hilfe bei der Übersetzung Teil dieser Dissertation geworden bist!

Ich möchte Christian Pella meine tiefe Dankbarkeit aussprechen. Durch seine Korrekturen erhielt meine Dissertation an so mancher Stelle den notwendigen Feinschliff. Mit einer unbeschreiblichen Hingabe widmete er sich jedem Kapitel meiner Dissertation und gab wertvolle Hinweise, witzige Kommentare und Verbesserungsvorschläge.

Meiner wunderbaren Familie danke ich von ganzem Herzen für Ihre grenzenlose Liebe und Unterstützung.

Amin Khosravi kann ich mit Worten nicht genug danken. Seit 7,5 Jahren unterstützt er mich mit seiner bedingungslosen Liebe in allen Bereichen meines Lebens. Er verfügt über eine Geduld und Großzügigkeit, die schwer mit Worten zu beschreiben ist. Im Rahmen meiner Promotion war er eine unbeschreiblich große Hilfe. Ohne ihn wäre so manche Hürde nahezu unüberwindbar für mich gewesen.

Mein aufrichtigster und innigster Dank gilt meinen 16 Nerzen: Bernd, Hasi, Gordon, Schnuckl, Philipp, Muckl, Amin, Maxl, Julia, Eva, Lele, Brauni, Sissi, Flecki, Rina und Clara, ohne die meine Dissertation niemals zu Stande gekommen wäre. Ich bin sehr dankbar darüber, dass ich im Rahmen dieser Arbeit soviel über diese faszinierenden Tiere lernen durfte. In diesem Zusammenhang möchte ich natürlich auch den Tierpflegern Barbara Krammer, Andrea Unger und Andreas Schöffmann ganz herzlich für die Versorgung der Nerze danken.

Abschließend ein vom Korrekturleser verfasstes Gedicht:

NERZE

Ein echter Nerz,
Kennt keinen Schmerz
Auch keine Langeweile
Auf, auf zum Kürschner, eile!

Die Dame will' nen schicken Wagen
Und aus Pelz' nen Kragen

Wir vermuten:

Der Mann, der Nerz muß bluten
Ach, der Weiber Eitelkeit
Vermehret in der Welt das Leid!