

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

Arbeit angefertigt unter der Leitung von

Univ.-Prof. Dr. Dr. M. H. Erhard

**ETHOLOGISCHE UNTERSUCHUNGEN ZUR
VERHALTENSONTOGENESE UND WELPENAUFZUCHT
VON NERZEN (*NEOVISON VISON*) IN EINEM HALTUNGSSYSTEM
ENTSPRECHEND DER
TIERSCHUTZ-NUTZTIERHALTUNGSVERORDNUNG**

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

vorgelegt von
Simone Jutta Brigitta Nowak
aus Coburg

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 Erhard

Korreferent: Univ.-Prof. Dr. Katrin Hartmann

Tag der Promotion: 12. Juli 2014

FÜR MAMI
IN LIEBE UND DANKBARER ERINNERUNG

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS:

Abs.	Absatz
Aug	August
ca.	circa
CCTV	Closed Circuit Television (Überwachungskamera)
D	Direktbeobachtung
evtl.	eventuell
FK	Funktionskreis
HDX	Half Duplex Datenübertragungstechnik
LW	Lebenswoche
Max	Maximum
Min	Minimum
min	Minuten
MW	Mittelwert
Nov	November
Okt	Oktober
SEM	Standardfehler des Mittelwertes
Sep	September
TierSchG	Tierschutzgesetz
TierSchNutzV	Tierschutz- Nutztierhaltungsverordnung
V	Videobeobachtung
Ø	Zeit Mittelwert

INHALTSVERZEICHNIS

I EINLEITUNG	1
II LITERATUR	3
2.1 NERZE - STAMMESGESCHICHTE UND BIOLOGIE	3
2.1.1 TAXONOMIE UND GEOGRAPHIE DES AMERIKANISCHEN NERZ ODER „MINK“	5
2.1.2 MORPHOLOGIE DES AMERIKANISCHEN MINKS (<i>NEOVISON VISON</i>)	9
2.1.3 NATÜRLICHES HABITAT UND LEBENSWEISE DES MINKS (<i>NEOVISON VISON</i>)	11
2.1.4 NAHRUNG UND BEUTEFANG DES AMERIKANISCHEN MINKS (<i>NEOVISON VISON</i>)	14
2.1.5 REPRODUKTIONSVERHALTEN UND JUNGENAUFZUCHT DES MINKS (<i>NEOVISON VISON</i>)	15
2.2 HALTUNG VON FARMNERZEN	16
2.2.1 DIE ENTWICKLUNG DER PELZTIERHALTUNG	16
2.2.2 DIE ENTWICKLUNG VON HALTUNGSSYSTEMEN FÜR FARMNERZE: GESTERN UND HEUTE	18
2.2.2.1 LEBENSLAUF UND HALTUNG EINES FARMNERZES	20
2.2.2.2 GEBURT UND JUNGENAUFZUCHT BEIM FARMNERZ	22
2.2.2.3 AKTUELLE KÄFIGHALTUNG DES FARMNERZES	22
2.2.2.4 ERNÄHRUNG DES FARMNERZES	25
2.3 KONTROVERSEN IN DER PELZTIERHALTUNG UNTER TIERSCHUTZASPEKTEN	27
2.3.1 DOMESTIKATION DES NERZES: IST DER FARM-NERZ EIN HAUSTIER?	27
2.3.2 DER „WELFARE“- GEDANKE IN DER PELZTIERHALTUNG: TIERSCHUTZ UND TIERGERECHTHEIT BEIM FARM-NERZ	30
2.3.3 VERHALTENSSTÖRUNGEN: INDIKATOREN FÜR NICHT TIERGERECHTE HALTUNG?	34
2.3.3.1 PHAGIEN	35
2.3.3.2 STEREOTYPIEN	36
2.4 BEHAVIOURAL UND ENVIRONMENTAL ENRICHMENT BEI NERZEN	39
2.4.1 HALTUNG VON NERZEN IN GRUPPEN	40
2.4.2 BODEN UND RAUMSTRUKTUR DER HALTUNGSEINHEIT	41
2.4.3 NOTWENDIGKEIT VON SCHWIMMGELEGENHEITEN IN DER NERZHALTUNG	43
2.4.3.1 SCHWIMMEN UND THERMOREGULATION	43
2.4.3.2 SCHWIMMEN ALS ABHILFE GEGEN STEREOTYPIEN	44
2.4.3.3. SCHWIMMEN ALS „BEHAVIOURAL NEED“ FÜR NERZE	45
2.5 RECHTLICHE VORGABEN ZUR NERZHALTUNG IN DEUTSCHLAND	48

III TIERE, MATERIAL UND METHODEN	51
3.1 TIERE UND KENNZEICHNUNG	51
3.2 VERSUCHSAUFBAU UND VERSUCHSAREAL	53
3.2.1 HALTUNG	53
3.2.2 AUSSTATTUNG DER VOLIERE	54
3.2.3 FÜTTERUNG, TRÄNKE UND PFLEGE	55
3.3 METHODEN DER DATENERFASSUNG	57
3.3.1 VERHALTENSBEOBSACHTUNGEN	58
3.3.1.1 DIREKTBEOBSACHTUNG	58
3.3.1.2 VIDEOBEOBSACHTUNG	60
3.3.2 AUSWERTUNGEN	61
3.3.2.1 DIREKTBEOBSACHTUNG	61
3.3.2.2 VIDEOBEOBSACHTUNG	63
3.4 STATISTIK	65
IV ERGEBNISSE	66
4.1 ETHOGRAMM	66
4.1.1 BEOBSACHTETE VERHALTENSWEISEN	68
4.1.2 PROZENTUALE ZUSAMMENSETZUNG DES ETHOGRAMMES DER EINZELNEN FÄHEN	87
4.2 BEOBSACHTUNGEN ZUR AKTIVITÄT DER NERZFÄHEN IN DEN ERSTEN ACHT LEBENSWOCHEN DER WELPEN	89
4.2.1 HÄUFIGKEIT, MIT DER DIE FÄHEN DIE NESTBOX VERLIESSEN	90
4.2.2 DAUER, FÜR DIE DIE FÄHEN DIE NESTBOX VERLIESSEN	93
4.2.3 TAGESZEITEN, AN DENEN DIE FÄHEN DIE NESTBOX VERLIESSEN	97
4.3 VERHALTENSSEQUENZEN UND IHRE ZUSAMMENSETZUNG ÜBER DEN BEOBSACHTUNGSZEITRAUM	105
4.3.1 STEREOTYPE VERHALTENSSEQUENZEN	108
4.3.2 AGGRESSIVE VERHALTENSWEISEN	109
4.3.3 VERHALTENSSEQUENZEN IN ZUSAMMENHANG MIT SPIEL	110
4.3.4 VERHALTENSSEQUENZEN IM ZUSAMMENHANG MIT DEM WASSERBECKEN	111
4.4 GEHEGENUTZUNG IN DER 9. - 11. LEBENSWOCHE DER WELPEN	114
V DISKUSSION	116
5.1 ETHOGRAMM	118
5.2 NUTZUNG DER ANGEBOTENEN ENRICHMENTS	131
5.3 AKTIVITÄTSZEITEN DER NERZE	132
5.4 VERHALTENSSTÖRUNGEN, INSBESONDERE STEREOTYPIEN	136

5.5 AGGRESSIVE VERHALTENSWEISEN	137
5.6 SPIEL ALS INDIKATOR FÜR WOHLBEFINDEN	139
5.7 NUTZUNG DER SCHWIMMBECKEN IN DER ZEIT DER JUNGENAUFZUCHT	140
5.8 ZUM DOMESTIKATIONSSTATUS DES FARMNERZES (<i>NEOVISON VISON</i>)	142
5.9 SCHLUSSFOLGERUNGEN	144
VI ZUSAMMENFASSUNG	148
VII SUMMARY	152
VIII LITERATURVERZEICHNIS	158
IX ANHANG	172
X DANKSAGUNG	177
XI DECLARATION ON OATH / EIDESSTATTLICHE ERKLÄRUNG	178
XII LEBENSLAUF	179

I EINLEITUNG

„ANIMAL WELFARE“, kurz übersetzt das „Wohlbefinden oder Wohlergehen von Tieren“, gewinnt im öffentlichen Bewusstsein in den letzten Jahren immer mehr an Bedeutung, nicht zuletzt durch Tierschutzorganisationen, die immer wieder Missstände bei intensiver Tierhaltung anprangern. So wird insbesondere die Pelztierzucht, die letztendlich der Produktion eines reinen Luxusartikels dient, vermehrt kritisch hinterfragt. Die hier etablierten Haltungssysteme ermöglichen zwar eine schnelle, kostengünstige und ertragreiche Produktion, tragen aber den Tieren und ihren Bedürfnissen nicht Rechnung, so dass die auf kommerziellen Nerzfarmen praktizierte intensive Pelztierhaltung als „völlig unnatürliche Haltungsweise“ (Wiepkema und de Jonge, 1997) angesehen werden muss. Die häufig bei Farmnerzen auftretenden Verhaltensstörungen wie Stereotypien oder Caudophagien (Selbstverstümmelung oder Verletzen von Anderen) müssen als Ausdruck massiver Mängel bezüglich der Tiergerechtigkeit des Haltungssystems und einer Störung des Wohlbefindens der Tiere bis hin zum lang anhaltenden Leiden gewertet werden.

Der Nerz wird in der Literatur als „semiaquatisches“ Tier angesehen. Wasser und die Möglichkeit zu schwimmen spielen im Dasein des Nerzes daher eine wesentliche Rolle. Aber auch die Größe eines Nerzreviers mit bis zu 4 km² lässt erahnen, wie wenig von seinem natürlichen Bewegungs- und Erkundungsbedürfnis der Nerz in einem konventionellen Käfig der Dimension 85 x 30 x 40 cm (L x B x H) und ohne Schwimmgelegenheit befriedigen kann. Grundsätzlich gilt: Je mehr Verhaltensweisen aus seinem ursprünglichen Lebensraum ein in Gefangenschaft gehaltenes Tier ausleben kann, desto mehr ist davon auszugehen, dass das Wohlbefinden des Tieres gewährleistet ist und kein Leiden entsteht.

In der weltweiten, wie in der europäischen Pelzproduktion, nimmt der Nerz mit über 50 Millionen Pelzen weltweit (30 Millionen davon in Europa) die Spitzenposition ein. Der Großteil der auf Pelzfarmen gehaltenen Nerze sind Jungtiere, die im Frühling geboren und im Winter zur Pelzgewinnung getötet werden. Die Gesamtpopulation der zur Pelzproduktion in Farmen gehaltenen Nerze ist jedoch noch größer. Insgesamt beträgt sie mehr als **60 Millionen Tiere**, wenn auch die Zuchttiere und die Tiere, die vor der Pelzung sterben, mit einbezogen werden. Jede Verbesserung in den Haltungsbedingungen von Farmnerzen würde somit einer großen Anzahl an Tieren zugute kommen und deren Welfare/Wohlbefinden erhöhen.

In Europa wird die Haltung von Pelztieren nicht einheitlich zentral geregelt. Bisher existieren lediglich die Empfehlungen des Europarates zur Pelztierhaltung von 1999, welche zusätzlich

zu Haltungsvorschlägen insbesondere Forschungen zu Haltungsvorrichtungen empfehlen, die u. a. das Bedürfnis nach angemessener Bewegungsfreiheit befriedigen und den Zugang zu Schwimmwasser sowie andere Formen des Sozialverhaltens und des Erkundungsdrangs berücksichtigen. Die jeweilige Umsetzung regeln die Mitgliedsländer in Eigenregie.

In Deutschland ist der Tierschutz seit 2002 als Staatsziel im Grundgesetz (Art. 20a GG) fixiert. Die Umsetzung dieses Zieles wird durch die Regelungen im Tierschutzgesetz (TierSchG, 2006) geregelt. Details regeln Spezial-Verordnungen, wie beispielsweise die Tierschutz-Nutztierhaltungsverordnung (TierSchNutztV), welche für Unterbringung und Versorgung einiger Nutztierarten die wichtigsten Parameter festlegt. In ihrer Fassung vom 22. August 2006, geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 5. Februar 2014, finden sich auch Regelungen für die Haltung von Pelztieren*. Die Umsetzung der Anforderungen erfolgt zeitlich abgestuft. Bei der Nerzhaltung lief die 2. Stufe der Übergangsregelungen (festgelegte Grundfläche pro Alt-, bzw. Jungtier) am 11. Dezember 2011 aus. Die dritte und letzte Stufe (Mindestinnenhöhen von Käfigen, Bodenbeschaffenheit und Ausstattung der Haltungseinrichtung) tritt am 11. Dezember 2016 in Kraft. Erstmals sind dann den Tieren verpflichtend Schwimmbecken von 1 m² Fläche und 30 cm Tiefe sowie weitere Käfigeinrichtungen (Plattform, Klettermöglichkeit) anzubieten.

Bisher existieren kaum Untersuchungen zur Tierart- und Bedürfnisgerechtigkeit und Effektivität dieser ab 2016 in der TierSchNutztV geforderten Punkte. Weder gibt es Erkenntnisse darüber, welche Verhaltensweisen die Tiere überhaupt innerhalb einer so ausgestatteten Haltungseinrichtung zeigen, wie umfangreich also das Ethogramm eines Farmnerzes darin ist, noch, ob und wie die Tiere die angebotenen Käfigeinrichtungen nutzen, bzw. ob es dennoch zu Verhaltensauffälligkeiten kommt.

Ziel dieser Studie ist es daher, durch ethologische Untersuchungen bei Nerzfähen in der Aufzuchtphase, die in einem Haltungssystem entsprechend den Vorschriften der aktuellen Tierschutz-Nutztierhaltungsverordnung (2006) gehalten werden, ein aussagekräftiges Ethogramm zu erstellen, Aktivitätsphasen zu ermitteln und die Nutzung der angebotenen Käfigausstattung (Schwimmbecken, Nestbox, Plattform etc.) zu bewerten um so effiziente Aussagen zur Tierart- und Bedürfnisgerechtigkeit von Haltungseinrichtungen entsprechend der TierSchNutztV (2006) machen zu können.

*Pelztiere gelten allerdings nach den Begriffsbestimmungen der TierSchNutztV NICHT als Nutztiere sondern werden aufgrund des ungeklärten Domestikationsstatus als gesonderte Gruppe behandelt, zu ihnen gehören u.a. Tiere der Arten Nerz (*Neovison vison*), Iltis (*Mustela putorius*), Rotfuchs (*Vulpes vulpes*), Polarfuchs (*Alopex lagopus*) und Chinchilla (*Chinchilla spec.*).

II LITERATUR

2.1 NERZE – STAMMESGESCHICHTE UND BIOLOGIE

Keine andere Raubtierfamilie im zoologischen System besteht aus so unterschiedlichen Mitgliedern wie die der Marder (Mustelidae). Von Waldbewohnern (Zobel, Baummarder) über Stadttiere (Steinmarder), bis zu Ufer-/Gewässer- (Europäischer Nerz und Amerikanischer Mink) und Wüstenbewohnern (Tigeriltis) sind sie über weite Lebensräume verteilt. Es gibt Einzelgänger, die ihre Artgenossen nur zur Paarungszeit in der Nähe dulden und ausgesprochen gesellige Gruppentiere mit ausgefeiltem Sozialleben.

Die Körpergrößen der Musteliden variieren vom bis zu 40 kg schweren Seeotter bis zum 25 Gramm leichten Mauswiesel. Innerhalb der Art zeigen Marder einen ausgeprägten Geschlechtsdimorphismus: Rüden sind zum Teil erheblich größer als Weibchen. Hierfür ist der Nerz ein gutes Beispiel (Wenzel, 1990). Ebenso variabel in Größe und Gestalt ist die jeweilige Beute. Von Regenwürmern und Käfern bis hin zu Rentieren ist alles vertreten (Viering& Knauer, 2012). Den wirklich „typischen“ Marder gibt es somit nicht und die obige Aufstellung verdeutlicht, dass die Ansprüche jeder einzelnen Gattung und Familie an ihre Umwelt höchst speziell und divergent sind. Nerze gehören innerhalb der Gattung zur Unterfamilie der *Mustelinae*, der Wieselartigen (Wenzel, 1984).

Tab. 1: Aktuelle zoologische Einordnung des **Amerikanischen Nerz oder Mink**

Ordnung:	Carnivora (Raubtiere)
Unterordnung:	Fissipedia (Landraubtiere)
Überfamilie:	Arctoidea (Marder- und Bärenartige)
Familie:	Mustelidae (Marder)
Unterfamilie:	Mustelinae (Wieselartige)
Gattung:	Neovison
Art:	Neovison vison (Amerikanischer Nerz)

Dennoch ist auch der Nerz nicht einfach „der Nerz“. Mittlerweile wird auch hier aufgrund neuerer wissenschaftlicher Erkenntnisse innerhalb der Musteliden unterschieden und die Taxonomie modifiziert (Kurose, 2008). So gibt es auf der einen Seite den Europäischen Nerz (*Mustela lutreola*) und auf der anderen Seite den Amerikanischen Nerz oder Mink (*Neovison vison*), der bis vor kurzem ebenso noch der Gattung *Mustela* zugeordnet wurde, heute jedoch

zusammen mit dem ausgestorbenen Sea Mink (*Neovison macrodon*) der Gattung Neovison zugeschrieben wird.

Amerikanischer und Europäischer Nerz sind schon aufgrund der geographischen Herkunft genetisch nicht allzu nah verwandt, die beiden Arten können sich daher auch nicht kreuzen. Vergleicht man jedoch die Morphologie und Habitus von Nerz und Mink, fallen viele Gemeinsamkeiten auf.

Tab. 2: Vergleich zwischen Europäischem und Amerikanischem Nerz
(modifiziert nach Eckert, 2009 und Viering und Knauer, 2012)

Europäischer Nerz (<i>Mustela lutreola</i>)	Amerikanischer Nerz (<i>Neovison vison</i>)
Morphologie: Dunkelbraunes Fell Schnauze und Kinn weiß Ober- und Unterlippe weiß	Morphologie: Dunkel- bis hellbraunes Fell, durch Zucht unterschiedliche Färbungen (hellbraun, violett, weiß) möglich Weiße Flecken auf Halsunterseite, Brust oder Bauch Unterlippe weiß
Größe: 28 - 43 cm lang (ohne Schwanz)	Größe: 30 - 43 cm lang (ohne Schwanz)
Gewicht: 400 - 740 g	Gewicht: 700 – 2500 g
Vorkommen: Europa (isolierte Bestände)	Vorkommen: Ursprung USA und Kanada, heute auch Europa und Asien
Lebensraum: Gewässerufer	Lebensraum: Gewässerufer
Nahrung: Nagetiere, Vögel, Fische, Amphibien, Krebse	Nahrung: Fische, Vögel, Eier, Nagetiere, Frösche, Krebse

Der letzte dokumentierte Europäische Nerz in Deutschland wurde 1925 im niedersächsischen Allertal gefangen. Durch Flußbegradigungen und das Trockenlegen von Auenwäldern wurde der Lebensraum des Europäischen Nerzes insbesondere zu Beginn des letzten Jahrhunderts entscheidend verkleinert. Eine intensive Bejagung um des Felles wegen tat ihr Übriges um die Population zu dezimieren (Viering & Knauer, 2012). Da der Europäische Nerz nicht Gegenstand der Untersuchung war, soll im Folgenden nur noch auf den Amerikanischen Nerz Bezug genommen werden.

2.1.1 TAXONOMIE UND GEOGRAPHIE DES AMERIKANISCHEN NERZ ODER „MINK“

Aufgrund der in neueren Untersuchungen festgestellten molekularbiologischen und biochemischen Unterschiede (Wozencraft, 2005), aber auch den Unterschieden in der Morphologie zum Beispiel zum Europäischen Nerz (*Mustela lutreola*), oder auch zu in Amerika ebenfalls heimischen Musteliden, wie dem Hermelin (*Mustela erminea*), war eine Neueinordnung des Minks im taxonomischen System unumgänglich. Die Nutzung der Gattung *Neovison* als eigene taxonomische Gruppe in der Systematik hat sich in den letzten fünf Jahren international etabliert.

Der ursprüngliche Lebensraum erstreckte sich von Alaska und Nordkanada über den größten Teil Nordamerikas (mit Ausnahme des trockenen Teile Kaliforniens, Nevada, Utah, New Mexico bis Western Texas (Dathe, 1986).

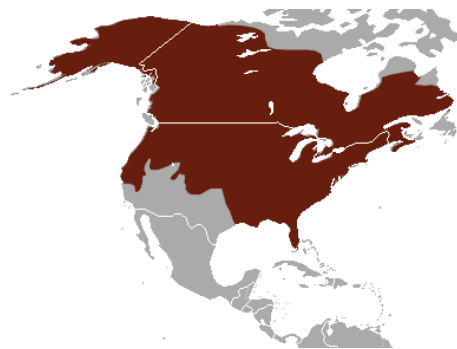


Abb. 1: Ursprüngliche Verbreitung des Amerikanischen Minks (*Neovison vison*)
Quelle: Wikipedia

Aufgrund der Größe des genannten Lebensraumes hat man innerhalb dieses Ursprungsgebietes fünfzehn Unterarten wie den Eastern Mink oder den Hudson Bay Mink beschrieben. Inwieweit sich hier auch genetische Unterschiede zeigen, ist noch nicht geklärt. In diesem fast einen ganzen Kontinent umfassenden Ausbreitungsgebiet spiegelt sich die Abhängigkeit des Minks von der Anwesenheit des Wassers in seinem nahen Umfeld wieder, wie auf der Karte zu erkennen ist, findet er sich nicht in trockenen Steppen und Wüstenregionen.

Aufgrund seiner Größe, des Körperrumfangs und der besseren Pelzqualität im Vergleich zum europäischen Verwandten wird seit Anfang des letzten Jahrhunderts nur der amerikanische Nerz als Nutztier in vielen Ländern der Welt auf Pelzfarmen gehalten. Von hier aus entkamen regelmäßig Tiere oder wurden von Tierschützern „befreit“ und nutzten die ökologischen

Lücken, die sie fanden, wie in Deutschland, wo der Europäische Nerz bereits aufgrund der oben genannten Eingriffe des Menschen in die Umwelt in Ausrottung befindlich war. Sie verdrängten dabei eingesessene Tierarten und eroberten deren Lebensraum. In Russland wurden Amerikanische Nerze zu Beginn des 20. Jahrhunderts absichtlich ausgesetzt und konnten sich erfolgreich in dem dünn besiedelten Land etablieren. In Großbritannien leben heute etwa 110 000 Minks in freier Natur, nachdem 2003 die Pelztierzucht auf den britischen Inseln verboten wurde und die Nerzfarmer daraufhin einfach ihre Käfige öffneten und die Tiere frei ließen (Eckert, 2009). Heute haben sich die Nerze auf den Inseln zu einer ökologischen Problematik entwickelt. Trotz eines Ausrottungsprogramms in den 90er Jahren, mit dem Zweck, den unnatürlichen Fressfeind zu beseitigen, steht dort nun aufgrund ihrer Bejagung durch den Mink die Wasserratte kurz vor dem Aussterben. Auch die Gelege der Küstenseeschwalbe fallen dem Räuber regelmäßig zum Opfer. Damit gehört der Amerikanische Nerz zu den erfolgreichsten Neozoen (griech. Neutiere) in Deutschland (Lamatsch, 2008), Europa und Asien.

In Europa hat sich der Mink unter anderem in Portugal, Spanien, Belgien, Frankreich, Großbritannien, den Niederlanden, Italien, Dänemark, Finnland, Norwegen, Schweden, Estland, Lettland, Litauen und Weißrussland verbreitet (IUCN, 2010).

Kruska und Sidorovich (2003) stellen allerdings zur Diskussion, dass beim Vergleich der Schädel von frei lebenden kanadischen mit weißrussischen Nerzen deutlich wird, dass die in Weißrussland als wildlebend angesehenen Nerze einen verkürzten Gesichtsschädel und andere für domestizierte Tiere typische Schädelveränderungen aufweisen. Dies ist nach Ansicht der Autoren darauf zurückzuführen, dass es sich um verwilderte domestizierte Farmnerze handelt. Sie sehen also die komplette Eurasische Population des Nerzes nicht als eine den in Amerika lebenden Nerzen gleichzustellende Art an, sondern als nach Einflussnahme des Menschen wieder verwilderte Unterart, vergleichbar der systematischen Stellung des Dingo in Australien im Vergleich zum Haushund und dem Wolf.

Sie schlagen konsekutiv vor, dies taxonomisch durch die Benennung „*Mustela vison f. dom. fera*“ zu verdeutlichen und die eurasischen Populationen so gegenüber den autochthonen ancestralen Individuen aus Nordamerika abzugrenzen.

Untersuchungen und Beobachtungen zum Vorkommen des Amerikanischen Nerzes in Deutschland liegen bis jetzt nur für einige wenige Gebiete - hauptsächlich in den wasserreichen Gegenden Ostdeutschlands - vor. Zschille (2003) berichtete über eine Nerzpopulation in Sachsen-Anhalt, Stubbe (1988) konnte bereits vor 25 Jahren Populationen

im Bereich der Mecklenburger Seenplatte, am oberen Spreewald und der Elbe nachweisen, Brandenburg war nach Dolch und Teubner (2001) um die Jahrtausendwende fast flächendeckend durch Minks besiedelt. Nach Heidemann (1983) fanden sich außerdem Nachweise über Mink-Populationen in Schleswig-Holstein. Vocke (2003) stellte schließlich auch in der Oberpfalz eine Besiedlung fest. Aktuelle Zahlen zu den zum Teil weit voneinander entfernt lebenden Populationen, sowie Beobachtungen zu Besiedlungsveränderungen oder Ausbreitungen liegen momentan für Deutschland nicht vor. Dennoch ist bei den oben genannten Populationen auffällig, wie häufig bei all diesen Sichtungen die Nähe zu Gewässern, fließend und stehend, ist.

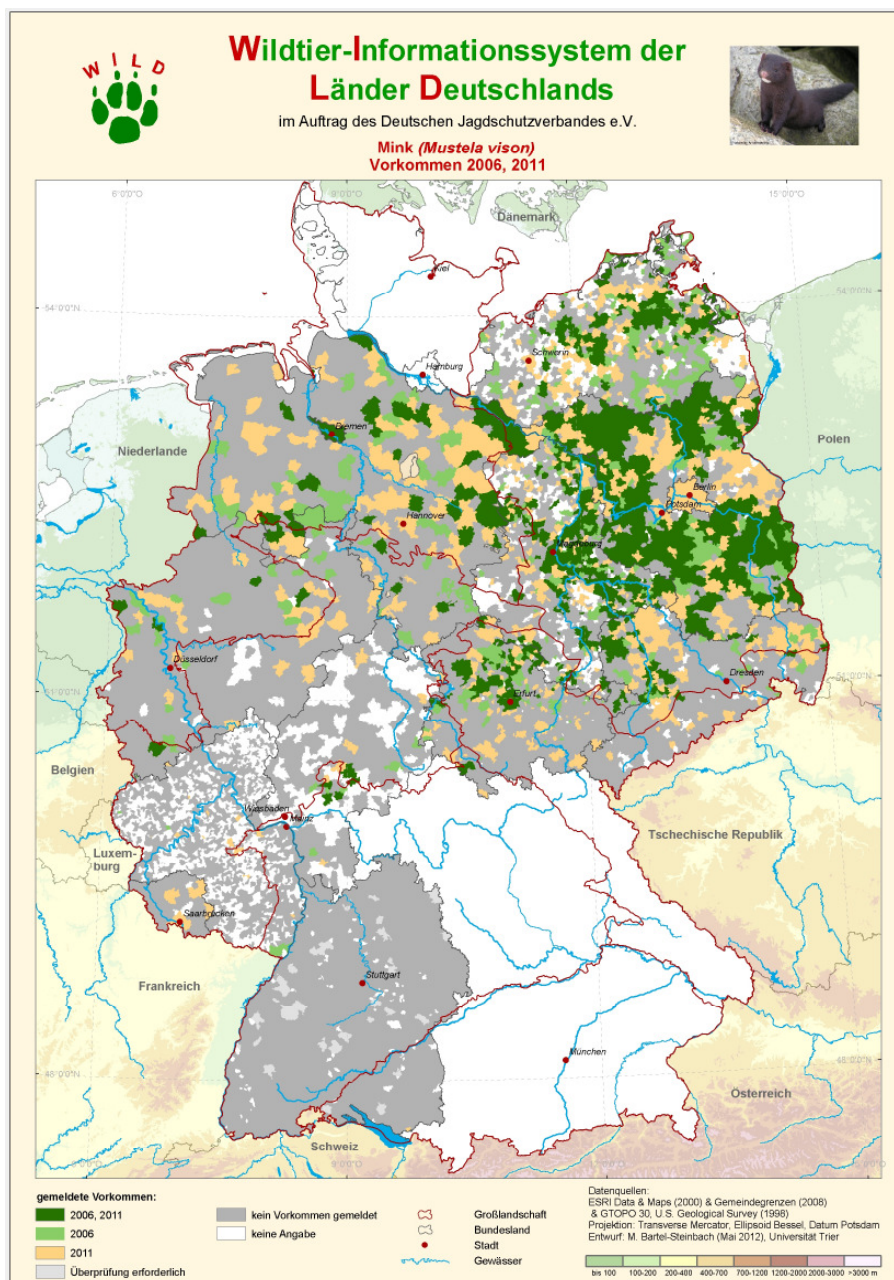


Abb. 2: Verbreitung des Amerikanischen Minks (*Neovison vison*) in Deutschland 2006, 2011
 Quelle: Wildtier-Informationssystem des Deutschen Jagdverbandes

In langjähriger Zucht- und Kreuzungsarbeit wurde in den Pelztierfarmen aus den in den USA und Kanada beheimateten Stammformen wie dem Alaskanerz oder dem Ostkanadischen Nerz der „Standardnerz“ (Wenzel, 1990), in der englischen Literatur als „farm mink“ oder „ranch mink“ bezeichnet. Untersuchungen zur amerikanischen Wildform sind eher selten. Die meisten Untersuchungen, die in den letzten Jahren publiziert wurden, befassen sich mit dem Farm Mink. Durch über hundert Jahre der gezielten Züchtung existiert heute eine Vielzahl an Farbschlägen (Wenzel, 1984). Die Palette reicht heute von Dunkelbraun und Schwarz über Stahlblau und Silber bis hin zu gelblichen Nuancen (Viering und Knauer 2012).



Abb.3: Farbschläge des Farmnerzes (*Neovison vison*): „Pearl“ (oben links) und „Silverblue“ (oben rechts), sowie ein wildfarbender Nerz (Bild unten), Fotos: S. Nowak

Es ist wissenschaftlich noch nicht abschließend geklärt und bedarf weiterer Untersuchungen, ob und wie weit der Standardnerz oder Farm-Nerz und seine Mutationen noch mit seinen wild lebenden Urvätern gleich zu setzen ist, sei es in Verhalten oder auch Haltungsansprüchen.

2.1.2 MORPHOLOGIE DES AMERIKANISCHEN MINKS (*NEOVISON VISON*)

Anatomisch gesehen ist der Nerz ein typisches Raubtier mit den für Carnivora charakteristischen Kennzeichen. Von den 34 Zähnen sind der letzte Prämolare des Oberkiefers und der erste Molar des Unterkiefers zu Reißzähnen geformt. Der Mink (*Neovison vison*) hat im Unterschied zum Europäischen Nerz lediglich 19 Schwanzwirbel, während *Mustela lutreola* 21 besitzt (Dunstone, 1983).

Die Angaben zu Körpergröße und Gewicht variieren in der Literatur stark. Auch ist ein großer Geschlechtsdimorphismus mit einzubeziehen. Wenzel (1984) gibt bei Rüden 34 - 45 cm, bei Fähen 31 - 38 cm, mit Schwanzlängen von 16 - 25 cm an. Kulbach (1961) gibt eine durchschnittliche Länge (Nasenspitze - Schwanzspitze) von 60 - 80 cm an, Viering und Knauer (2012) 30 - 43 cm lang (ohne Schwanz) und Eckert (2009) 44 - 68 cm.

Ähnlich stellt es sich bei den Gewichten dar:

Wenzel (1991) beschrieb für Rüden ein Lebendgewicht von bis zu 1580 g, für Fähen 400 - 780 g, Kulbach (1961) ermittelte für Rüden eine Gewichtsspanne von 1500 - 2500 g, für Fähen ca. 500 - 1000 g, Eckert (ohne Geschlechterdifferenzierung) 500 - 1500 g, ebenso ohne Geschlechterunterschied machen Viering und Knauer (2012) Angaben von 700 - 2500 g. Grundsätzlich ist der Farmnerz schwerer als der Wildnerz (MacDonald, 1995).

Charakteristisch für den Amerikanischen Nerz ist außerdem sein extrem dichtes, weiches und wasserabweisendes Fell, welches bei der Wildform dunkelbraun bis schwarzbraun ist. Weißes Fell an den Oberlippen finden sich im Unterschied zum Europäischen Nerz nur selten (Wenzel, 1990). Beim Mink sind dafür auch an Hals, Brust oder Bauch weiße Haare vorhanden, die charakteristische weiße Abzeichen formen und zur Individualerkennung des Tieres genutzt werden können (Dunstone, 1993). Korhonen und Niemelä (2002) beschrieben, dass der Sommerpelz von Nerzen wesentlich langsamer (60 Minuten) trocknet als der Winterpelz (20 Minuten). Dieser Unterschied ist auf eine andere Haarstruktur und die schützende Ölschicht im Winterpelz zurückzuführen. Die langsame Trocknung des Sommerpelzes kann für Nerze von Vorteil sein, da sie eine effektive, lang anhaltende Kühlung des Tieres bei warmem Klima erlaubt (Korhonen und Niemelä, 2002).

Der Körperbau ist langgezogen mit relativ kurzen Gliedmaßen was ihm den typisch marderartigen Habitus verleiht (Lamatsch, 2008).

Stammesgeschichtlich entwickelte sich die Körperform bei den Marderartigen, um dem relativ kleinen Raubtier zu ermöglichen, seiner Beute (Nager) in ihren Bau zu folgen (Dunstone, 1993). Die Pfoten haben fünf Phalangen, deren Krallen nicht einziehbar sind. Zwischen den Zehen sind Schwimmhäute ausgebildet, die schon auf seinen häufigen Wasseraufenthalt hindeuten (Brass, 1911).

Dunstone (1993) beschreibt weitere morphologische Anpassungen, die den Nerz als „semi-aquatisch“ charakterisieren und von nah verwandten, aber nur auf das Leben an Land spezialisierten Musteliden, unterscheidet:

Haarkleid:

Betrachtet man das Fell des Nerzes genauer, so ist auffällig, dass hier das Problem des steten Eintauchens in kaltes Wasser gelöst wird. Die Besonderheit ist ein dichtes Unterfell (25-40 kleine Haare), welches um jeden einzelnen Haarschaft des Grannenhaares liegt. Das Unterfell hält eine isolierende Luftschicht zwischen den Grannenhaaren, die den Pelz des Nerzes auch wasserabweisend macht. Die Tiere müssen sich nur einmal kräftig schütteln, wenn sie das Wasser verlassen, die Haare stellen sich wieder auf und das Fell hat wieder seine isolierende Eigenschaft. Der Nerz macht zweimal im Jahr einen Fellwechsel durch. Nerzpelz ist um einiges dichter als zum Beispiel das Fell des rein landlebenden Frettchens oder des Iltis.

Kreislauf:

Versuche in Wasserbecken lassen vermuten, dass der Nerz seine Herzschlagrate zu senken vermag, um seine Tauchzeiten zu verlängern (Stephenson et al., 1988).

Visus:

Für die erfolgreiche Jagd unter Wasser hat der Nerz zudem ähnlich dem Otter einen kräftigeren Irissphinkter Muskel, der eine erhöhte Krümmung der Linse und damit bessere Sicht unter Wasser ermöglichen soll (Sinclair et al., 1974).

Sensorik:

Die Vibrissen, extrem ausgeprägte Tastaare rund um die Schnauze, oberhalb der Augen, aber auch an der Unterseite des Halses sowie der Gliedmaßen werden vom

Nerz insbesondere bei trübem Wasser und Dunkelheit genutzt, um seine Beute zu lokalisieren, ähnlich wie beim Otter (Dunstone, 1993).

Insgesamt in der Nerz vielleicht nicht so gut an das Leben im Wasser adaptiert, wie etwa der auch den Musteliden angehörende Otter, es ist aber auch nicht zu vernachlässigen, dass die beschriebenen Anpassungen deutlich machen, dass Wasser während der Evolution im natürlichen Umfeld des Amerikanischen Nerzes eine essentielle Rolle spielte.

2.1.3 NATÜRLICHES HABITAT UND LEBENSWEISE DES MINKS (*NEOVISON VISON*)

Dunstone (1993) beschreibt den Amerikanischen Nerz klar als semi-aquatisches Säugetier, das gewöhnlich in der Nähe von Flussläufen und Seeufern, Salzwasser-Marschland aber auch am Meeres-Ufer zu finden ist. Wobei nicht alle Arten von Wasservorkommen gleich gut für seine Bedürfnisse geeignet sind. Der Körperbau des Mink befähigt ihn, besser in flachen, langsam fließenden oder stehenden Gewässern zu jagen. Burgess (1978) beschreibt, dass die Wahrscheinlichkeit sank, einen Nerz als Uferbewohner an einem Fluss zu finden, je schneller die Fließgeschwindigkeit des Gewässers war.

Auch Viering und Knauer (2012) charakterisieren den Mink als Auenbewohner, der auf Wasser in seiner Nähe angewiesen ist und dessen primärer Lebensraum das Gewässerufer ist. Bevorzugt werden Bäche, Flüsse und Seen, deren Ufer mit üppigem Pflanzenwuchs, Hohlräumen unter Steinen und Wurzeln sowie angeschwemmtem Holz günstige Versteckmöglichkeiten bieten (Wenzel, 1984). Es sind Ufertiere, die beim Tauchen durch schnellen Zubiß Fische, Amphibien oder Krebse greifen und als Futter verwenden. Sie sind keine raschen Schwimmer (Wiepkema und de Jonge, 1997). An Land können sie hervorragend laufen, springen, klettern, schwimmen und auch graben (Landeck und Demel, 2001). Nerze sind territoriale Tiere und Einzelgänger. Powell (1971) beschrieb das Revierverhalten der Musteliden als „intrasexuelle Territorialität“, wobei die Rüden zumeist größere Reviere haben, die sich mit denen der Weibchen überlappen, nicht jedoch mit anderen Rüden. Auch die der Weibchen zeigen keine Überlappung mit Tieren des gleichen Geschlechts. In ihrem Geburtsjahr werden für eine Zeit Töchter im Revier der Mutter geduldet. Hat ein Weibchen allerdings Junge, kann es sein, dass sie keinen Rüden in ihrem Revier duldet (Dunstone, 1993).

Nerze durchstreifen ihr Revier regelmäßig, markieren es mit Duftmarken per Sekret aus den Analdrüsen und Kothaufen und verteidigen es durch aggressives Verhalten (Dathe, 1986).

Durch ihr Leben an Gewässern haben Nerze für ihre Körpergröße sehr ausgedehnte Reviere (1- 4 km²), deren Ausmaß zum einen durch das von ihnen gewählte Habitat (Fluss-, See- oder Meerufer) bestimmt wird (Dunstone, 1993), zum anderen durch das Futterangebot (Wiepkema und de Jonge, 1997). Flussufer bewohnende Nerze bewegen sich in ihrem Revier etwa 2 km entlang des Flusses (Landeck & Demel, 2001). Die meisten Aktivitäten des Minks finden nicht weiter als 100 – 200 m vom Wasser entfernt statt (Dunstone, 1993). Eine wissenschaftliche Studie in Michigan (Burgess, 1978) stellte fest, dass sich die Mehrheit sämtlicher beobachteter Aktivitäten innerhalb von höchstens 30 Meter Abstand zum Wasser abspielten.

Wie oben beschrieben sind Nerze ausgesprochene Einzelgänger - insbesondere die Männchen tolerieren einander nicht (Schlimme, 2003). Nerze gehören zu den wenigen Spezies, die einander ernsthafte Verletzungen im Rahmen intraspezifischer Kämpfe zufügen. Dass Nerze kämpfen ist ein äußerst typisches Verhalten und kann eine sehr gewalttätige Angelegenheit sein (Dunstone, 1993). Long und Howard (1987) bestätigen, dass Kämpfe bis zum Tod beobachtet wurden.

Innerhalb ihres Reviers nutzen Nerze bestimmte Kerngebiete häufiger (Dunstone, 1993). Im ganzen Revier sind mehrere Baue und Verstecke verteilt, die mit unterschiedlicher Frequenz und Dauer genutzt werden. Am längsten benutzen Weibchen mit Jungen ein und denselben Bau (bis zu 40 Tage), dieses meistens von Mai bis Juli (Eberhardt und Sargeant, 1977). Ansonsten beträgt die durchschnittliche Nutzungszeit 3-13 Tage. Der Unterschlupf des Nerzes befindet sich bevorzugt in der Nähe des Ufers, je nach der Verfügbarkeit von passenden Versteckmöglichkeiten (Felsspalten, Baumhöhlen). Lager und Nester befinden sich auch zwischen Wurzeln oder oberirdisch in Schilfdickicht (Wenzel, 1984). Nerze graben ihren Bau meist nicht selbst, wobei durchaus beobachtet wurde, dass sie den Bau anderer Tiere vergrößert haben. Gerne werden Kaninchenbaue umfunktioniert (Dunstone, 1993). Kleinkuhle (2008) beschreibt auch die Nutzung der Höhlensysteme von Bisamratten. Auch natürliche Höhlen und menschliche Artefakte (Mauerwerk oder ein Haufen Holzbretter) werden als Versteck und Unterschlupf genutzt (Dunstone, 1993). Innerhalb des klassischen „Baues“ befindet sich eine „Latrine“, eine Schlafkuhle, sowie Vorratsflächen (Birks, 1981). Nerze polstern das Innere ihres Nests mit trockenem Gras und Blättern und dem Fell früherer Beutetiere (Kurta, 1995).

Grundsätzlich werden Nerze als „dämmerungsaktiv bzw. nachtaktiv“ beschrieben (Wiepkema und de Jonge, 1997, Wenzel, 1986). Dunstone (1993) weist darauf hin, dass insbesondere bei

Carnivoren die Aktivitätszeiten hauptsächlich durch die Aktivitätszeiten der jeweiligen Beute bestimmt werden. Die präferierten Beutetiere des Mink, Kaninchen und kleine Säuger, sind zum Großteil nacht- und dämmerungsaktiv. Vögel sind eher tagaktiv, können aber durchaus nachts bejagt werden. Beutetiere, die im Wasser leben, können aufgrund der schlechteren Sicht unter Wasser besser bei Tageslicht gejagt werden, was erklärt, warum die Aktivitätszeiten von Nerzen äußerst variabel und komplex sein können. Landeck und Demel (2001) beschreiben den Nerz als zu allen Tageszeiten aktiv, jedoch hauptsächlich während der Nacht und der Dämmerung.

Dunstone und Birks (1983) konnten zudem nachweisen, dass bei wildlebenden Nerzen sowohl Rüden als auch Fähen den größten Teil des Tages in den jeweiligen Nestern verbrachten. Lediglich ca. drei Stunden am Tag wurden für die Nahrungssuche verwendet, zwei Stunden für das Ablaufen des Reviers bei Rüden, bei Weibchen sogar nur eine Stunde. Männliche Nerze zeigten 84 % der in dieser Studie beobachteten Aktivitäten bei Dunkelheit, Weibchen 64 %, wobei sich im Jahresverlauf Schwankungen zeigten, je nachdem, welche Futterquelle bejagt wurde.

Nerze kommunizieren innerhalb ihrer Spezies auf diversen Kanälen indem sie sich chemischer, visueller und auditiver Signale bedienen. Grundsätzlich sind es relativ lautarme Tiere. Wichtige intraspezifische Kommunikation wie Reviergrenzen oder den reproduktiven Status teilen sie über chemische Signale mit (Schlimme, 2003).

Nerze haben nur wenige natürliche Feinde. Gelegentlich werden sie von Kojoten, Luchsen oder anderen Raubtieren getötet. Der größte natürliche Feind bleibt der Mensch. Der Nerz ist wie die meisten Musteliden ein aggressiver und furchtloser Räuber. Er zögert nicht, sich auch gegen Tiere zu verteidigen, die wesentlich größer sind, als er selbst. Dahte (1986) nennt als natürliche Feinde noch den Uhu, den Rotluchs, den Fuchs, den Wolf und den Schwarzbären. Gelegentlich werden Nerze von Raubvögeln geschlagen. Nerzjunge können im Bau von Schlangen gefressen werden. Es sind überaus agile Tiere, mit einer guten „Tarnung“ aufgrund ihrer Fellfarbe und einer vorsichtigen und zurückgezogenen (secretive nature) Lebensweise, wodurch es ihnen gelingt, den meisten Räubern zu entkommen (Kurta, 1995). Die Lebensspanne eines Nerzes in der Wildnis beträgt nach Schlimme (2003) ca. 10 Jahre.

2.1.4 NAHRUNG UND BEUTEFANGVERHALTEN DES AMERIKANISCHEN MINKS

Nerze vermögen im Wasser und an Land zu jagen, was sie von einem Großteil der Musteliden unterscheidet, die sich meist auf ein Jagdrevier spezialisiert haben, wie zum Beispiel der Otter (*Lutra lutra*) auf das Wasser oder der Dachs (*Meles meles*) auf das Land. Wie oben dargelegt hat der Nerz in seiner Evolution einige morphologische Anpassungen an das Leben am und im Wasser erfahren, die ihn befähigen, in beiden Elementen erfolgreich zu jagen. Im Wasser tauchen und schwimmen die Tiere sehr gewandt (Wenzel, 1990). Wie der Otter führt der Nerz im Wasser fischartig-schlängelnde Körper- und Schwanzbewegungen aus, um fortzukommen, und ist nicht auf das Paddeln der Füße angewiesen (Kulbach, 1961). Auf der Suche nach Nahrung können Nerze bis zu 30 m unter Wasser schwimmen und in Tiefen von bis zu 5 Metern tauchen (Kurta, 1995). An Land schleichen Nerze sich an ihre Beute an und vertrauen auf einen schnellen Sprung (Wiepkema und de Jonge, 1997). Sie jagen hierbei meist in Ufernähe (Wenzel, 1990) und töten dabei, ähnlich dem Hermelin, mehr Beutetiere, als sie fressen können.

Das Jagdverhalten ist hierbei spezifisch, zuerst wird vom Wasserrand aus nach Beute gesucht. Als nächste Stufe „gründeln“ (im Original: „head dipping“) Nerze. Das Tier steckt dabei den Kopf, manchmal sogar den kompletten Oberkörper ins Wasser und sucht nach entsprechender Beute. Dies erlaubt ihm unter Wasser effizient zu suchen, ohne den Energieaufwand aufbringen zu müssen, den schwimmen oder tauchen verlangen würden (Dunstone, 1993).

Im Winter frisst der Amerikanische Nerz sehr viel Fisch, im Sommer stehen vor allem Enten, Teich- und Blesshühner sowie andere Vögel auf dem Speiseplan. Dabei kann er die Bestände mancher Vogelarten massiv dezimieren. In Großbritannien haben Ornithologen beispielsweise große Verluste in den Kolonien von Küsten- und Flussseseschwalben, Möwen und Watvögeln festgestellt, da der Nerz nicht nur die adulten Tiere, sondern auch deren Gelege und Brut frisst. Daneben ernährt er sich auch von Nagetieren, Fröschen und Krebsen (Viering und Knauer, 2012).

Nach Wenzel (1984) enthielten die Mägen von nordamerikanischen Nerzen 47 % Nager (Wühlmäuse, Bismarratten), 4 % Kaninchen, 2,5 % Maulwürfe, 2,5 % Frösche, 19 % Fische, 16,5 % Krebse, 7 % Insekten und 1 % Pflanzen.

Der Nerz zeigt das für einige Carnivoren bekannte Verhalten des Lagerns von Futter. Nerze legen sich Futterbunker an. Dies kann zum Beispiel in Zeiten schlechter Witterung hilfreich sein, wenn der Nerz schlecht oder gar nicht zu jagen vermag (Dunstone, 1993).

2.1.5 REPRODUKTIONSVERHALTEN UND JUNGTIERAUFZUCHT DES MINKS

Der Mink erreicht die Geschlechtsreife mit etwa zehn Monaten und wird dann auch geschlechtlich aktiv. Nerze sind monöstrisch, sie haben also nur einen Brunstzyklus im Jahr, welcher durch die Tageslichtlänge beeinflusst wird. Nerze paaren sich im Februar und März. Wie oben beschrieben sind sie territoriale Tiere, wobei die Reviere von Männchen und Weibchen sich überlappen können. Diese Überlappungen verändern sich über das Jahr hinweg, insbesondere während der Paarungszeit (Dunstone, 1993), die etwa vier Wochen andauert. Während dieser Zeit kommt das Weibchen zwei bis dreimal in Hitze.

Eine Nerzfähe in der Hitze kann mehrere Rüden in ihr Umfeld anlocken. Wie bei Katzen erfolgt die Ovulation durch die Kopulation (induzierte Ovulation). Der Geschlechtsakt kann von zehn Minuten bis zu vier Stunden dauern. Die befruchteten Eier werden dabei jedoch nicht sofort implantiert. Dies geschieht erst, wenn die Fähe acht - neun Tage später wieder in Ranz gerät, kopuliert - mit demselben oder einem anderen Rüden - und erneut ovuliert (Wiepkema und de Jonge, 1997).

Es gibt Hinweise darauf, dass in manchen Fällen bereits das für Nerze typische grobe Vorspiel beim Werben des Männchens ausreicht, um eine Ovulation auszulösen, ohne dass kopuliert wird (Dunstone, 1993). Das weitere Erfolgen der Ovulationen nach der ersten Befruchtung wird als Superfekundation bezeichnet. Da insbesondere in der Wildnis mehrere verschiedene Männchen mit der Fähe kopulieren, kommt es somit häufig zu Würfen mit gemischter Vaterschaft.

Erst wenn die Ovulationen komplett beendet sind, kommt es zur Implantation (Dunstone, 1993), wodurch sich die Föten synchronisiert entwickeln und die Welpen bei der Geburt trotz unterschiedlichem Zeugungszeitpunkt keine Unterschiede erkennen lassen. Die sich verändernde Tageslichtlänge scheint Einfluss auf die Implantation zu haben. Das Timing ist von großer Wichtigkeit, da die Welpen in einer Jahreszeit geboren werden sollten, in der viel Futter vorhanden ist, um ihnen eine gute Überlebenschance zu sichern.

Nach einer Tragzeit von durchschnittlich 50 Tagen wirft die Fähe im April oder Mai zwei - sechs, selten zehn Junge (Dunstone, 1993). Beschrieben werden in der Literatur meist 38 bis 48 Tage, allerdings aufgrund der verzögerten Implantation auch 70 Tage, nach Wiepkema und de Jonge (1997) sogar 100 Tage. Betrachtet man die Gesamtpopulation, fallen die meisten Würfe in der ersten Mai-Woche. Die Welpen sind Nesthocker (taub, blind, haarlos und hilflos), sie öffnen nach 30 bis 35 Tagen die Augen und werden vier - fünf Wochen gesäugt (Wenzel, 1990). Nerzwelpen sind in den ersten Lebenswochen nicht in der Lage ihre

Körpertemperatur selbst zu halten und sind somit extrem abhängig von der Fähe und ihrer Fähigkeit, den Jungen Nahrung, Wärme und Schutz vor Raubfeinden zu bieten (Tauson, 2006).

Das Geburtsgewicht liegt etwa bei 5 g und steigt innerhalb des ersten Lebensmonats auf 100 g (Dunstone, 1993). Von den durchschnittlich ca. sechs Welpen überleben unter günstigen Umständen zwei – drei Junge (Wiepkema und de Jonge, 1997). In der freien Natur bleiben sie bei der Mutter in einer Art Familienverband bis in den Herbst, dann suchen sie sich ein eigenes Revier (Schlimme, 2003). Nerzrüden beteiligen sich nicht an der Aufzucht der Jungen.

2.2 HALTUNG VON FARMNERZEN

Nerze wurden schon seit langer Zeit (Beginn des 17. Jahrhunderts) wegen ihres Pelzes gejagt (Wiepkema und de Jonge, 1997), was die gesamte Population extrem dezimierte. Einige amerikanische Unterarten wie der „Sea Mink“ (*Neovison macrodon*), der nächste Verwandte des Amerikanischen Minks, wurden auf diese Weise ausgerottet. Dies führte in den USA im letzten Jahrhundert zum Einen zur Einführung von Schonzeiten, zum Anderen wurde die Farmzucht von Pelztieren forciert, um den wachsenden Markt befriedigen zu können. Der eigentliche Beginn der Pelztierzucht lag in den 80er Jahren des 19. Jahrhunderts in Kanada.

2.2.1 DIE ENTWICKLUNG DER PELZTIERHALTUNG

Man versuchte in den 80er und 90er Jahren des 19. Jahrhunderts zuerst mit dem Silberfuchs Pelze aus Zuchtfarmen auf den Markt zu bringen, später folgten Nerze, Zobel und Chinchilla. Die erste „Minkery“ (Nerzfarm) in den USA entstand im Jahre 1873 in Verona, New York (Brass, 1911). Da die Farmpelze denen der Wildfänge jedoch zu Beginn der Zucht qualitativ unterlegen waren, brauchte es einige Jahre, bis das System „Pelzfarm“ funktionierte. Heute stammen ca. 85 % aller auf dem Markt befindlichen Felle aus Pelzfarmen, der Rest von Wildfängen. Nach dem 1. Weltkrieg kam es zu einem Boom in der Pelzindustrie in den USA, als Pelz ein Modeprodukt wurde (Dunstone, 1993). Die erste europäische Pelztierfarm eröffnete 1914. Nach Deutschland kamen die ersten Nerze zur Zucht im Jahre 1926, wonach sich die ersten Nerzfarmen etablierten. Die dabei gehaltenen Tierzahlen waren jedoch wesentlich niedriger, als heute (wenige hundert bis tausend). In den 30er Jahren kamen die ersten Mutationsnerzfelle (graublau, braun, weiß, zweifarbig) auf den Markt (Wenzel, 1984).

Bis zu Beginn des 2. Weltkrieges war Deutschland führend in der Nerzzucht. Nach dem Krieg war Pelz ein Nischenprodukt, während Norwegen, Finnland und Dänemark den Markt dominierten. Beim Nerz wurden dabei Tiere aus verschiedenen geographischen Gegenden miteinander gekreuzt, wobei der Ostkanadische Nerz und der Alaskanerz die größte Bedeutung hatten. Ergebnis war ein Nerz, der heute als „Standardnerz“ bezeichnet wird (Wenzel, 1990).

Nerzpelz wurde als einer der luxuriösesten Pelze überhaupt betrachtet. In der Mitte der Sechziger Jahre des letzten Jahrhunderts existierten über 7200 Nerzfarmen allein in den USA (Schlimme, 2003) bis 1998 sank die Zahl auf 439 Farmen.

Dennoch waren die USA in 2005 der viertgrößte Produzent von Nerzfellen, hinter Dänemark, China und den Niederlanden. In Europa gab es im Jahr 2004 ca. 6500 Pelztierfarmen. Spitzenreiter in der Pelzproduktion sind die skandinavischen Länder (ca. 16 Mio. Nerze) und Russland (ca. drei Mio. Nerze). Dänemark ist der größte Produzent von Nerzpelzen in Europa und Pelz ist der drittgrößte landwirtschaftliche Exportartikel aus Dänemark. In England hingegen ist die Pelztierhaltung seit 2003 verboten, in Österreich seit 2005.

Allerdings ist die Pelzindustrie in neuen EU Mitgliedsstaaten wie Polen, Lettland, Litauen und Estland stark im Kommen. Allein zwischen 2009 und 2010 erhöhte sich die weltweite Pelzproduktion um 7 %. Es werden vor allem Nerze und Füchse (*Vulpes vulpes* und *Alopex lagopus*) in Farmen gehalten, außerdem Sumpfbiber, Chinchilla, Frettchen, Iltis, Zobel und Marderhunde, allerdings in wesentlich kleineren Zahlen.

OFFIZIELLE ZAHLEN DER EFBA (EUROPEAN FUR BREEDERS ASSOCIATION) FÜR 2011

- **7200** Pelzfarmer existieren in den Mitgliedsstaaten der EU.
- **60 % (31,3 Millionen Pelze von insgesamt ca. 48 Mio)** der weltweiten Nerzpelz-Produktion und **56 % (2,1 Millionen Pelze)** der weltweiten Fuchspelz-Produktion kommen aus europäischen Pelzfarmen.
- China ist weltweit der zweitgrößte Pelzproduzent und der stärkste Konkurrent für europäische Farmer weltweit.
- Die Pelzindustrie bietet einen effizienten Nutzen für mehr als eine Million Tonnen tierischer Nebenprodukte jährlich aus der Fisch- und Fleischverarbeitungs-Industrie.
- Der Wert der in der EU produzierten Pelze beläuft sich auf **€ 1,5 Milliarden**.

Quelle: EFBA Annual Report 2011 (seitdem werden keine neuen Zahlen angegeben)

In den Niederlanden, einer der größten Pelz produzierenden Nationen Europas, wurde die Pelztierzucht aus „ethischen Gründen“ (EFBA, 2014) verboten, es gilt eine Übergangsfrist von 10 Jahren (2014 – 2024) und es ist keine finanzielle Kompensation für die Pelztierfarmer vorgesehen. In Deutschland gab es nach dem Tierschutzbericht von 2005 noch ca. 30 Nerzfarmen, eine Fuchsfarm und eine unbekannte Anzahl von Chinchillazuchten. Im Tierschutzbericht von 2007 finden sich keine Zahlen, ebenso wenig in 2011. Nach in Kraft treten der Tierschutz-Nutztierhaltungsverordnung in 2006 und Ablauf der ersten Frist zur Umsetzung der darin geforderten Käfiggrößen im Dezember 2011 sind nach unbestätigten Quellen nur noch neun Pelztierfarmen in Betrieb. Die Farmen befinden sich in Mecklenburg-Vorpommern, Brandenburg, Nordrhein-Westfalen, Sachsen, Sachsen-Anhalt und Schleswig-Holstein. Einige davon klagen oder legen Widerspruch ein, um Aufschub von den durch die Behörden verhängten Schließungen zu erhalten, wenn sie die in der TierSchNutzTV (2006) geforderten Käfiggrößen und Haltungsanforderungen nicht umsetzen.

2.2.2 ENTWICKLUNG VON HALTUNGSSYSTEMEN FÜR FARMNERZE:

GESTERN UND HEUTE

Zu Beginn der Pelztierzucht waren die Haltungseinrichtungen für Nerze noch nicht mit den heutigen Haltungssystemen zu vergleichen. Sowohl Größe als auch Ausstattung der Gehege waren höchst unterschiedlich, es gab keinerlei Erfahrungen, aber auch keine industriell angefertigten Käfige oder Haltungssysteme, alles musste von den Pelztierfarmern selbst entworfen und gebaut werden. Es wurde vieles zum ersten Mal getestet und in der Zeitschrift der Deutsche Pelztierzüchter über die Ergebnisse berichtet und diskutiert.

So wurde zu Beginn zum Beispiel noch mit Großgehegen experimentiert. Gothier (1931) errichtete für zur Pelzung geplante Nerze Gehege mit von 35 x 22 m Größe, umgeben von einem 1,60 m hohen Zaun. Darin hielt er bis zu 155 Nerze (50.000 cm² pro Nerz). Für Zuchttiere verwendete er kleinere Gehege, die jedoch nicht näher beschrieben werden.

Bei den in den Großgehegen gehaltenen Tieren beschrieb er einen sehr dichten Pelz, der jedoch farblich nicht an den Pelz von in Käfigen gehaltenen Nerzen herankam.

Einige Jahre später lehnt La Due (1935) große „Sammelgehege“ oder „Pelzgehege“ kategorisch ab: „Die Gewohnheit der Nerze, sich in solchen Sammelgehegen geradezu in Klumpen zusammenzulegen, führt zu missfarbigen und fleckigen Fellen und die meisten Züchter berichten über starke Raufereien und Verluste, besonders im Herbst vor Eintritt der

Fellreife.“ Er verwendet daher Zuchtkäfige, welche Abmaße von 160 x 65 x 65 cm (L x B x H) haben, was einer Grundfläche von 10.400 cm² pro Tier entspricht, wobei die Nestkasten von außen an den Käfig gehängt werden. Für Jungnerze nutzt er „billige Aufzuchtkäfige“ mit den Maßen 150 x 100 x 50 cm (16.000 cm² Grundfläche), in dem zwei Nerze gehalten werden sollten (8.000 cm² Grundfläche/Tier).

Die Versuche, die Tiere in Großgehegen zu halten, zeigten vor allem von der Pelzqualität, aber auch vom Arbeitsaufwand her nicht die gewünschten Ergebnisse und so wurde Stück für Stück auf die heute übliche Käfighaltung in „Nerzschuppen“ umgestellt.

1930 gab es in Deutschland 268 Nerzfarmen, zur Jahrtausendwende 32. Allerdings ging mit dem Rückgang der Zahl an Nerzfarmen ein Anstieg der pro Farm gehaltenen Nerze einher, heute sind 500 – 5000 Zuchtfähen, ein Rüde pro vier Fähen, sowie fünf bis sechs Welpen pro Fähe und Jahr normal (Landeck und Demel, 2001).

Zur Strukturierung der Gehege in den Anfängen - so es nicht einfach ein abgezauntes Stück Wald oder Wiese ist – wird wenig berichtet. Die Notwendigkeit von Wasserbecken allerdings wird von den frühen Pelzzüchtern durch Beobachtungen an wilden Nerzen begründet: „Der Nerz geht jedoch nicht nur zu Zwecken der Nahrungsjagd sehr häufig ins Wasser, sondern auch (...) zu seinem Wohlbefinden und zu seiner Belustigung. Stundenlang tummeln sich Nerze in dem nassen Element, und zwar auch dort, wo ihnen absolut keine Nahrung winkt“ (Lindekamp, 1928). Marstaller (1928) beispielsweise regte an, den Trieb nach Wasser zu fördern und die Tiere zum Baden zu animieren, da sich dies nach seiner Erfahrung positiv auf die Pelzbeschaffenheit auswirkte. Er positionierte 101 Bierfasshälften als Badebecken direkt auf das Drahtgeflecht des Geheges. Damit konnte er einen durch Spritzwasser durchnässten Boden vermeiden. So werden also zu Beginn der Farmzucht in den 20er Jahren des vorigen Jahrhunderts Wasserbecken für zwingend notwendig gehalten: „Die weitaus meisten Züchter hingegen vertreten den Standpunkt, dass eine reichliche Badegelegenheit für die Nerze eine unbedingt notwendige, niemals ungestraft zu umgehende Voraussetzung für das Wohlbefinden und die gute Fellentwicklung ist.“ (Lindekamp, 1928).

Holl (1927) hält es in einem Artikel über die Geländewahl zur Nerzzucht zwar nicht unbedingt für nötig Nerze in der Nähe von Wasser zu halten. Dennoch ist er aufgrund langjähriger Erfahrung der Meinung, dass „die (...) Haltung nur auf einem von Wasser durchzogenen bzw. mit ausreichenden Wasserbehältern versehenen Gelände auf die Dauer mit gutem Erfolg durchführbar sein wird; denn der Nerz liebt das Wasser genauso wie das Eichhörnchen die Bäume (...). Dass man den gefangenen Nerzen das Badewasser völlig fernhält, um nur ja nicht schmutzige Gehege und Arbeit durch das öftere Säubern zu haben,

ist meiner Meinung nach Tierquälerei gleichzuachten“. Wieden (1929) war der Meinung, dass „auf jeden Fall viel reines Trink- und Badewasser“ vonnöten sei.

Dagegen wird als Argument gegen Schwimmwasser angeführt, dass die Tiere nach dem Baden direkt in die Nestbox laufen und alles durchnässen. Dies verursache Krankheiten. So wird alternativ vorgeschlagen, Badewasser nur gelegentlich an heißen Tagen anzubieten (Der Deutsche Pelztierzüchter, 1926). Auch hier wird bereits auf evtl. mangelnde Hygiene und das Risiko der Krankheitsübertragung hingewiesen. Auch Foxley (1929) führt als Argument gegen das Wasser im Haltungssystem an, dass die durch das nasse Fell durchnässen Nestboxen gesundheitsschädlich seien und die Felle würden durch die Sonnenbestrahlung auf das nasse Fell ausbleichen. In seinen Haltungseinrichtungen wurden Tränkvorrichtungen eingebaut, die den Nerzen ein Baden des Kopfes erlaubten. Andere Züchter beschrieben außen am Zaun angebrachte Tränken (Priesner, 1932). Bereits ab Ende der 30er Jahre sprechen sich viele Züchter für die „trockene“ Haltung, wie sie in Amerika praktiziert wird, aus (Eggebrecht, 1938). Als Begründung werden die oben genannten Argumente angeführt.

Der zweite Weltkrieg stellte einen fundamentalen Einschnitt in die Pelztierhaltung in Deutschland dar. Als „Der Pelztierzüchter“ in den 1950er Jahren wieder erscheint, ist Badewasser in der Nerztierhaltung so gut wie kein Thema mehr.

Kulbach (1961) sieht in seinem sehr detaillierten Werk die Nutzung von Wasserbecken aus den oben dargestellten Gründen grundsätzlich nicht als sinnvoll an, wobei er zugibt, „dass eine Bademöglichkeit sich auf das Wohlbefinden der Tiere sowie auf die Fellentwicklung und die Fellqualität sicherlich günstig auswirken würde...“. Er weist als erster explizit auf die Massenzucht und die dabei nötige „absolute Zweckmäßigkeit“ aller Einrichtungen in der Pelztierhaltung hin. 20 Jahre später hat sich die trockene Haltung nach amerikanischem Vorbild weltweit etabliert (Wenzel, 1984), was sich bis heute fortsetzt. Erst jetzt und auch bisher nur in einigen Ländern der EU wird durch neue Gesetzgebung im Tierschutzrecht wieder Wasser und Strukturierung der Gehege in der Pelztierhaltung gefordert.

2.2.2.1 LEBENS LAUF UND HALTUNG EINES FARMNERZES

Das Nerzjahr „beginnt“ sozusagen im März mit der Fortpflanzungsperiode der Tiere. Zu dieser Zeit befinden sich alle Tiere in Einzelkäfigen, die Fähe wird nur für die Paarung zum Rüden gebracht. Nach der Paarungszeit werden die meisten Rüden getötet und gepelzt. Die im April und Mai geborenen Jungen werden im Alter von **sieben bis acht Wochen** (in Deutschland 9 Wochen entsprechend TierSchNutzV von 2006) entwöhnt, bis dahin leben sie zusammen mit dem Muttertier. Meist bleibt ein junger Rüde bei der Fähe, während die

übrigen Jungen zu zweit auf die unten beschriebenen Käfige verteilt werden, wo sie bis zur Pelzung im November/Dezember verbleiben. Dann werden die neuen Zuchttiere ausgewählt. Im Januar und Februar sind sie somit die einzigen Tiere, die auf einer Nerzfarm gehalten werden (Wiepkema und de Jonge, 1996). Dann beginnt der Zuchtzyklus von neuem.

Bei der Haltung der Tiere sind in heutigen Haltungssystemen folgende Punkte von herausragender Bedeutung:

a) Die Welpen werden wie oben beschrieben als typische Nesthocker nackt, blind, und mit äußerst geringem Fortbewegungsvermögen geboren. Gerade in der Farmhaltung birgt dies Probleme, da die Jungtiere somit extrem auf die Fähigkeiten und Erfahrung des Muttertieres bei der Welpenaufzucht angewiesen sind. Die Neugeborenensterblichkeit in Pelzfarmen ist sehr hoch (Martino und Villar, 1990; Harjunpää und Rouvinen-Watt, 2004; Malmkvist et al., 2007), in der ersten Lebenswoche bis zu 70 %. Zwar muss die Fähe das Nest nicht so lange verlassen um zu jagen, wie in der freien Natur, aber die Unfähigkeit der Welpen, die eigene Körpertemperatur in den ersten sechs Lebenswochen - bis dahin sind sie quasi poikilotherm - zu regeln macht sie zusätzlich überaus anfällig für haltungsbedingte Fehler wie suboptimale Nestboxkonstruktionen, extreme Temperaturen (Tauson, 2006) oder auch Feuchtigkeit oder Nässe des Nistmaterials. Diese Tatsache und die unter Züchtern allgemein gültige Meinung, die Fähen würden nass in die Nestbox gehen, führt in der kommerziellen Nerzhaltung zu einer restriktiven Haltung ohne Zugang zu einer Schwimmgelegenheit für das Muttertier und die Welpen, deren Einfluss auf das tierische Wohlbefinden noch nicht abschließend geklärt ist.

b) Das frühe und abrupte Absetzen vom Muttertier - in der freien Natur ist dies ein kontinuierlicher Prozess - verbunden mit der gleichzeitigen Auflösung des Geschwisterverbandes sind unter Welfare - Kriterien ebenfalls kritisch zu betrachten und werden mit der Entstehung und dem Auftreten von Stereotypen und anderen Verhaltensstörungen in Verbindung gebracht (Jeppesen et al., 2000).

c) Gleiches gilt für die Unterbringung in unstrukturierten Käfigen einzeln oder in Paaren bis zur Pelzung (Jeppesen et al., 2000; Hansen et al., 2007).

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass die konventionelle Nerzhaltung, so wie oben beschrieben und über Jahrzehnte praktiziert mit Einzelhaltung, kleinen, unstrukturierten Käfigen ohne Schwimmgelegenheit, frühem und abruptem Absetzen vom Muttertier und eingeschränkten Sozialkontakten, als „völlig unnatürliche Haltungsweise“ (Wiepkema und de Jonge, 1996) charakterisiert werden kann.

2.2.2.2 GEBURT UND JUNGTIERAUFZUCHT BEI FARMNERZEN

Wurfgröße und Welpensterblichkeit sind beide wie beschrieben relativ hoch bei der kommerziellen Produktion von Farmnerzen (bis zu 70 %), wobei die große Mehrheit der Todesfälle während der Geburt bzw. der ersten Lebenswoche auftreten. Die Versorgung durch das Muttertier ist essentiell, um das Überleben der empfindlichen Welpen zu sichern (Malmkvist et al., 2007). Versuche mit unterschiedlichen Nestbaumaterialien zeigten, dass die Überlebensrate bei besseren Nestbaumöglichkeiten (Stroh, künstliches Nest oder beides kombiniert) gegenüber Würfen ohne diese Ressourcen anstieg, während die Stressparameter bei den Muttertieren sanken, je mehr Nistmaterial vorhanden war. Zudem zeigten sich Unterschiede im Verhalten der Muttertiere, je mehr Nistmaterial vorhanden war, desto mehr kümmerten sich die Muttertiere um die Welpen (Malmkvist und Palme, 2008).

Das in der kommerziellen Nerzhaltung außerhalb von Deutschland übliche frühe Absetzen der Tiere in der siebten bis achten Lebenswoche wurde von Jeppesen et al. (2000) untersucht und variiert. Tatsächlich zeigte sich ein Zusammenhang zwischen Entwöhnungsalter und dem Auftreten von Stereotypien. (siehe 2.3.3.2)

2.2.2.3 AKTUELLE KÄFIGHALTUNG DES FARMNERZES

Für die Produktion von Fellen bestimmte Nerze werden laut Wiepkema und de Jonge (1997) in annähernd gleichen Käfigen gehalten. Man unterscheidet neben kleinen Einzelkäfigen Zuchtkäfige bzw. Absetzer-, Spring- bzw. Topkäfige. Die in der Nerzproduktion bisher in Deutschland und Europa üblichen Käfige haben in der Regel eine Länge von 85 cm, sind 30 cm breit und 45 cm hoch (2.700 cm² Grundfläche).



Abb. 4: Nerz im konventionellen Käfig
(Bild: Copyright Deutscher Tierschutzbund e.V.)

Dabei wird ein Bodenareal von knapp 0,3 m² für Zucht- und Rüdengehege erreicht. Absetzgehege haben durchschnittliche Bodenareale von 1.800 cm² bis 2.400 cm² mit einer Grundfläche von 0,27 m², was auf den Einsatz von Springgehegen (zwei Ebenen) zurückzuführen ist. Das Raumvolumen liegt bei allen Käfigen knapp über 0,1 m³ (Haferbeck, 1988).

Man verwendet für Nerzgehege verzinktes, zum Teil kunststoffummanteltes Drahtgitter, hauptsächlich punktgeschweißt, aber auch Wellendrahtgitter mit gewebten Maschen (Wenzel, 1984). Die Drahtstärke beträgt ca. 1,8 mm. Der Gehegeboden und der Deckenteil weisen eine Maschenweite von 2,5 cm x 2,5 cm auf, wobei die Maschenweite an der Kotstelle etwas größer sein sollte. Ein solcher sogenannter Zuchtkäfig wird für die Haltung der Zuchtfähe mit ihrem Wurf bis zum Absetzen der Jungtiere genutzt. Nach dem Absetzen werden die Jungtiere für gewöhnlich zu zweit oder zu dritt in einem solchen Käfig gehalten. An jedem Käfig ist ein Nestkasten mit den Maßen 27 x 27 x 30 cm angebracht, der über ein Schlupfloch erreicht wird (Landeck und Demel, 2001).

Haferbeck (1988) stellte in seiner Forschungsarbeit heraus, dass in Deutschland überwiegend Wohnkästen mit einer Grundfläche von bis zu 600 cm² verwendet werden. Die Wohnkästen werden in der Regel mit Stroh eingestreut und dienen als Ruhe- und Nesthöhle.

Neben den Zuchtkäfigen gibt es kleinere Einzelkäfige (78 x 22,5 x 40 cm), sowie die genannten Absetzer-, Spring- oder Topkäfige. Bei letzteren ist eine Schlafbox auf den Käfig aufgesetzt, wodurch den Nerzen eine zweite Ebene zur Verfügung gestellt wird. Springgehege sind ca. 60 cm lang, 40 bis 45 cm hoch und 30 bis 40 cm breit. Ansonsten sind die Käfige unstrukturiert, wenn von den Einrichtungen zur Wasser- und Futtermittelversorgung abgesehen wird (Landeck und Demel, 2001).

Gebäuchlicherweise werden die Käfige in einer Höhe von ca. 1 m über dem Boden angebracht, zwischen den Längsseiten ist lediglich ein Abstand von ca. 2,5 cm, damit die Tiere sich nicht gegenseitig verletzen können. In den Nerzschuppen befinden sich in der Regel zwei Käfigreihen mit einem Laufgang in der Mitte, wobei die Wohnkästen an der Stirnseite des Käfigs zum Laufgang hin angebracht werden (Wiepkema und de Jonge, 1997).

Der Zentralverband Deutscher Pelztierzüchter vertritt auf seiner Website zwar den Standpunkt, es sei wissenschaftlich erwiesen, dass größere Gehege nicht das Wohlbefinden der Tiere verbessern, kündigt gleichzeitig jedoch an, dass „Derzeit sog. Familiengehege in der Erprobung sind.“ (Zentralverband deutscher Pelztierzüchter, 2014) Damit meint man Gehegesysteme auf mehreren Ebenen, angereichert mit zusätzlichen Ruhe- und Spielflächen,

in denen eine Fähe mit ihren Jungtieren bis zu deren Geschlechtsreife verbleiben kann (siehe Abb. 5). Dieses Haltungssystem erweist sich laut dem ZDP nach den bislang gewonnenen Erkenntnissen als zukunftsweisende Alternative zu den jetzt existierenden Käfigen. Familiengehege wie dieses werden in Holland bereits eingesetzt und genießen die Zustimmung der Regierung.

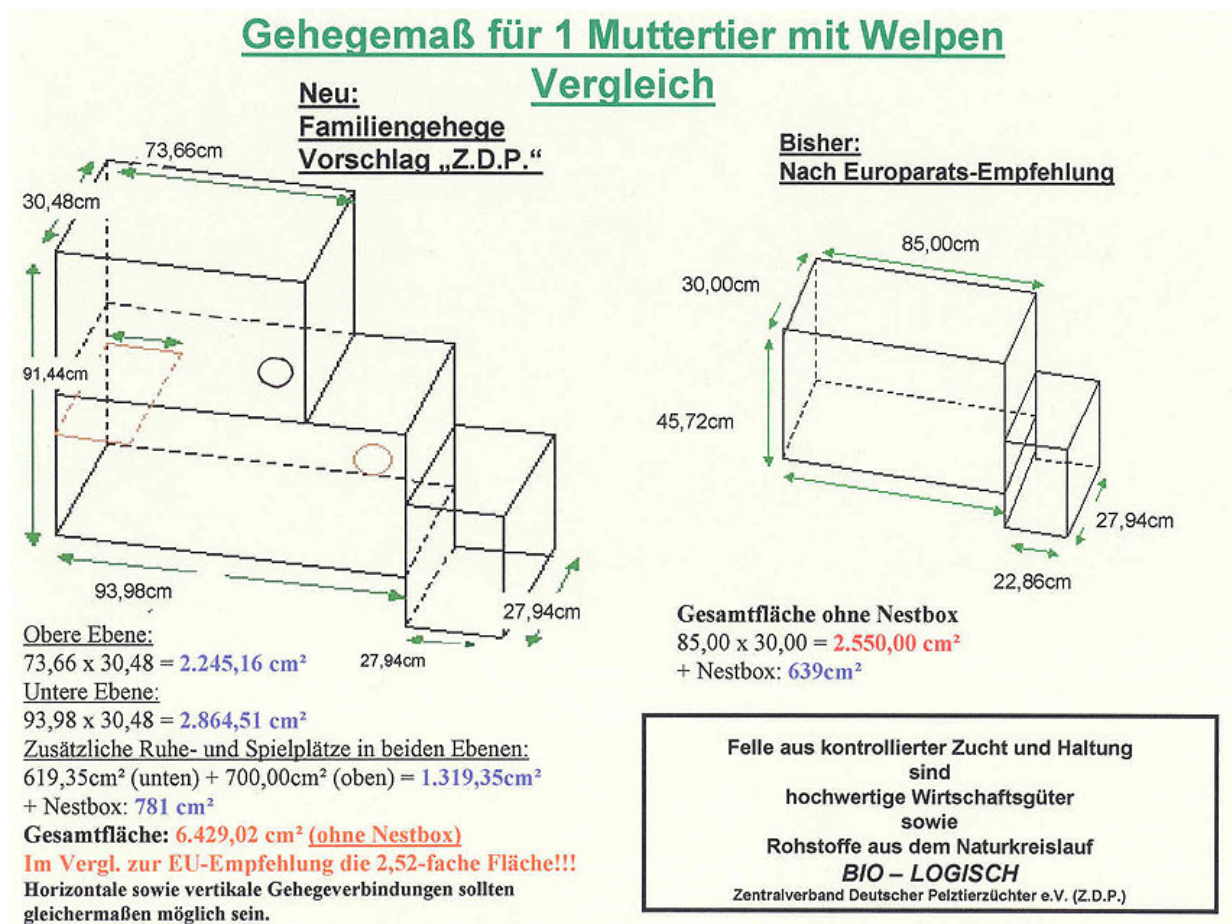


Abb. 5: Schematische Darstellung der neuen „Familienkäfige“ im Vergleich zu den klassischen Käfigen entsprechend den Europaratsempfehlungen von 1999 (Zentralverband deutscher Pelztierzüchter, 2014)

Zur in Deutschland geltenden Rechtslage nimmt der ZDP wie folgt Stellung: „Die Dritte Verordnung zur Änderung der Tierschutz-Nutztierhaltungsverordnung fordert nun – entgegen aller wissenschaftlicher Erkenntnisse – Haltungssysteme mit einer Mindestgrundfläche von 3 m², wobei einem Farmnerz eine Mindestfläche von 1 m² zur Verfügung stehen muss. Außerdem sollen die Tiere Zugang zu Schwimmwasser haben.“ (Zentralverband deutscher Pelztierzüchter, 2014)

2.2.2.4 ERNÄHRUNG DES FARMNERZES

Als ausgesprochener Fleischfresser hat der Nerz besondere Ansprüche in seiner Ernährung. Zum einen ist sein Verdauungssystem explizit an Aufnahme und Verdauung tierischer Nahrung angepasst. Insbesondere der Darm ist beim Nerz im Vergleich kürzer als bei anderen Tierarten (vierfache Körperlänge, Hund: sechsfache Körperlänge, Schwein: 25-fache Körperlänge), womit er grundsätzlich nicht auf bakterielle Verdauung von Rohfasern angelegt ist. Die Durchgangszeiten sind dementsprechend gering und die Verdauung von Rohfasern und weitere Verwertung pflanzlicher Nahrung findet so gut wie nicht statt. Kohlehydrate sind bei der Fütterung entsprechend vorsichtig einzusetzen. Wichtigste Nährstoffe sind somit Proteine, Fette und Aminosäuren tierischer Herkunft.

Tabelle 3: Fütterungsperioden über das Jahr (nach Wenzel, 1990)

<p>Fütterungsperiode I (November bis April)</p>	<p>In diesem Zeitraum müssen die Tiere in Zuchtkondition gebracht werden. Dies kann durch herabgesetzte Kohlenhydratmengen bei gleichzeitig erhöhtem Eiweißgehalt im Futter, durch (nicht tierschutzgerecht!) Hungertage bzw. individuelle Futtergaben erreicht werden.</p>
<p>Fütterungsperiode II (Mitte April bis Ende Juni)</p>	<p>Dieser Zeitraum umfasst das letzte Viertel der Tragezeit, die Laktation und das Jungtierwachstum. Die Fähen haben hier einen erhöhten zusätzlichen Energie- bzw. Nährstoffbedarf. Zudem ist in dieser Phase auf eine sehr gute hygienische Qualität des Futters Wert zu legen, da die Welpen mit der Futteraufnahme beginnen.</p>
<p>Fütterungsperiode III (1. Juli bis 31. August)</p>	<p>Unter den traditionellen Fütterungsbedingungen mit ad-libitum-Futteraufnahme wachsen die Jungtiere so schnell, dass sie bis Ende August etwa 80 % ihrer Körpermasse und 95 % ihrer Körperlänge vom November erreicht haben. Die Jungtiere sollten in dieser Phase zweimal täglich gefüttert werden, am besten morgens und abends.</p>
<p>Fütterungsperiode IV (1. September bis 14. November)</p>	<p>In diesem Zeitraum setzt der Fettzuwachs bei den Jungtieren ein und das Protein wird vor allem für die Ausbildung des Winterfelles benötigt. Die zur Zucht verwendeten Fähen werden ab September bis zur Pelzungszeit restriktiv gefüttert.</p>

Die zweite Besonderheit beim Nerz ist die charakteristische Periodizität seiner Lebensfunktionen. Es werden nur einmal im Jahr Junge geboren, außerdem ist ein

saisongebundener Fellwechsel typisch. Damit ergibt sich eine unterschiedliche Stoffwechsel- und Energieumsatzintensität während verschiedener Jahreszeiten, denen bei kommerzieller Haltung der Tiere besonders Rechnung getragen werden muss. Nach Wenzel (1990) wird das Jahr auf einer Nerzfarm in vier Fütterungsperioden eingeteilt.

Alle kommerziell gehaltenen Pelztiere verursachen höhere Futterkosten als die sonst vom Menschen gehaltenen größtenteils pflanzenfressenden Nutztiere, wobei der Nerz den Ruf hat, von allen Pelztieren am teuersten zu sein (Dunstone, 1991).

Während man in den Entstehungsjahren der Nerzzucht noch bemüht war, die Tiere naturnah zu ernähren, musste man mit steigenden Tierzahlen pro Farm und damit steigenden Kosten eine andere Möglichkeit finden. Die sich hieraus ergebende gesteigerte Verwertung tierischer Nebenprodukte erhöhte gleichzeitig die volkswirtschaftliche Berechtigung und Bedeutung der Nerzzucht (Kulbach, 1961). Das dabei entstandene Futtermisch ist in seiner Zusammensetzung weit von dem entfernt, was der Nerz in seinem natürlichen Habitat zu sich nimmt. Es besteht die Möglichkeit der Verabreichung von Feuchtfutter, bestehend aus diversen Schlachtabfällen, Fischresten und anderen tierischen Nebenprodukten. In den USA setzt man immer mehr auf Trockenfutter, um die mit dem Feuchtfutter verbundenen Hygieneprobleme zu umgehen (Dunstone, 1991).

Die gesamte Fütterungsmethodik erfuhr im Verlauf der Jahre erhebliche Veränderungen, nicht nur hinsichtlich der Futteranteile, sondern auch bezüglich der Zubereitung und Verteilung der Ration an die Tiere. Durch die oben beschriebenen relativ kurzen Passagezeiten ist ein mehrfaches Füttern am Tag unumgänglich. Die aufgrund des hohen Proteinanteils (Fleisch, Fisch, Fisch- und Schlachtabfälle, Fischmehl, Milchprodukte und Sojaschrot) schnell verdorbenen und dann oft gesundheitsschädlichen Futtermischungen sind dabei ein zentrales Problem für die amtstierärztliche Überwachung. Um sowohl den Hygieneansprüchen gerecht zu werden, aber auch die tiergerechten Versorgung der Nerze zu gewährleisten, werden die Futtermittel hauptsächlich durch Frostung aber auch anderweitig konserviert. Insbesondere durch Frostung konserviertes Futter muss nach dem Auftauen möglichst umgehend verfüttert werden. Die Futterreste müssen bei Einhaltung der anzulegenden Hygienestandards täglich entfernt werden (Grauvogl, 1990).

Heutzutage wird auf kommerziellen Pelzfarmen den Tieren das Futter in Breiform auf das Dach des Gitterkäfigs gelegt, sodass die Nerze den Futterbrei dann von unten ablecken können (Wiepkema und de Jonge, 1997).

Des Weiteren ist eine ausreichende Versorgung mit Tränkwasser eine Voraussetzung für die Gesunderhaltung und Leistungsfähigkeit von Pelztieren. Es wird den Tieren heutzutage in der Regel über Nippeltränken ad libitum angeboten (Wiepkema und de Jonge, 1997). Das Tränkwasser muss stets sauber und frisch sein. Als Richtlinie für den täglichen Wasserbedarf je Tier gelten 180 bis 230 Milliliter. Einflussfaktoren auf den Wasserbedarf sind die Körpermasse bzw. das Alter der Tiere, Trockensubstanzgehalt des Futters, das Klima, die Bewegungsaktivität der Tiere und die Milchleistung laktierender Fähen (Wenzel, 1990).

2.3 KONTROVERSE IN DER PELZTIERHALTUNG UNTER TIERSCHUTZASPEKTEN

Bestimmte Streitthemen kommen im Zusammenhang mit der heutigen Haltung von Farmnerzen immer wieder zur Sprache und sind noch nicht abschließend geklärt:

2.3.1 DOMESTIKATION DES NERZES: IST DER FARM-NERZ EIN HAUSTIER?

Domestikation ist ganz kurz gesagt der „Prozess der Haustierwerdung“. Unter domestizierten Tieren werden solche Tiere verstanden, die in weitgehend sexueller Isolation zur Wildform in menschlicher Obhut gehalten werden und über eine Folge von mehreren Generationen kontrolliert vom Menschen fortgepflanzt wurden. Unter diesen Bedingungen erhalten sich Erbanlagen und Rekombinationen, die in natürlichen Populationen nicht bestehen können (Landeck und Demel, 2001).

Domestizierte Tiere zeigen somit eine deutliche Vergrößerung der Veränderlichkeitsbreite innerhalb der Art. Sie zeichnen sich im Vergleich zu Wildtieren nicht nur durch eine größere Vielfalt im Erscheinungsbild aus, sondern auch die physiologischen Leistungen der Tiere sind von Veränderungen betroffen (Herre und Röhrs, 1990).

Typische Veränderungen im Erscheinungsbild domestizierter Tiere sind beispielsweise ein verkürzter Gesichtsschädel oder eine Vielzahl von Fellfarben. Physiologische Leistungen, die der Mensch durch langjährige Zucht beeinflusst hat, sind zum Beispiel die Milchleistung bei Kühen oder die Legeleistung bei Hennen, sowie eine verbesserte Resistenz gegenüber Erkrankungen und eine erhöhte Fortpflanzungsrate/ -leistung.

Die Frage der Domestikation stellt in Verbindung mit der Problematik des Tierschutzes und der Tiergerechtigkeit in der Nerzhaltung ein zentrales Thema dar: Ist der Nerz als domestiziertes Tier aufzufassen oder sind die Kriterien einer Wildtierhaltung anzulegen?

Aus tierschutzrechtlicher Sicht ist die Frage der Domestikation einer Tierart insofern wichtig, als dass den daraus resultierenden Bedürfnissen Rechnung getragen werden muss (Landeck und Demel, 2001). Insbesondere in Hinblick auf die Forderung von Wasserbecken in der Nerzhaltung und der Ausstattung der Gehege zum Beispiel mit Klettereinrichtungen– wie sie die Tierschutz-Nutztierhaltungsverordnung (2006) fordert - ist die Frage der Domestikation des Amerikanischen Nerzes von entscheidender Bedeutung.

Eines der schlagkräftigsten Argumente gegen die konventionelle Haltung in Nerzfarmen ist, dass der Amerikanische Nerz im besten Fall unvollständig domestiziert ist und sich somit seine tierart- und bedürfnisgerechten Ansprüche beträchtlich von denen der üblichen Nutztiere unterscheiden (Dunstone, 1993). Betrachtet man die Tierschutz-Nutztierhaltungsverordnung (2006), so ist bemerkenswert, dass der Nerz nicht unter der Gruppe der Nutztiere subsumiert wird, deren Betreuung, Haltung und Pflege die Verordnung grundsätzlich regelt. Vielmehr werden „Pelztier“ als eigenständige Gruppe neben den Nutztieren gesehen.

In der Tierschutzverordnung (2008) der Schweiz hingegen wird der Nerz als Wildtier angesehen. Dementsprechend werden hier Gehege von 6m² pro ein oder zwei Nerze vorgeschrieben (Wiepkema und de Jonge, 1997).

Nach Meinung von Vertretern der deutschen Pelzindustrie kann der Nerz nicht mehr als Wildtier angesehen werden: „Seit mehr als 100 Generationen werden Nerz und Fuchs in Farmen gehalten. Sie haben in dieser Zeit einen Domestizierungsprozess durchlaufen, der direkte Vergleiche mit ihren Verwandten in freier Wildbahn nicht mehr zulässt“ (Kolb-Wachtel, 2007).

Der Zentralverband Deutscher Pelztierzüchter kommt ebenso zu dem Schluss, dass Farmnerze domestizierte Tiere sind (Zentralverband Deutscher Pelztierzüchter, 2008).

Herre und Röhrs (1990) dagegen gehen davon aus, dass bei **domestizierbaren** Tieren eine Züchtung auf Formmerkmale nach 50 – 70 Generationen zu ersten Veränderungen im Gen-Gleichgewicht einer Population führt, d.h. zu diesem Zeitpunkt hat der Domestikationsprozess **begonnen**.

Domestizierte Tiere sollen letztlich die vom Menschen gewünschten Eigenschaften besitzen. Die Frage, die sich in diesem Zusammenhang stellt, ist, ob zusätzlich zu den oben genannten Veränderungen, auch ein gewisser zeitlicher Rahmen für die Domestikation eines Wildtieres nötig ist. Im Vergleich mit anderen Haustieren, wie Hund, Rind oder Schwein, die seit mehreren 1000 Jahren als domestiziert gelten, steht der Nerz gerade erst am Anfang seiner Domestikation, da er erst seit 130 Jahren als Nutztier gehalten wird.

Aufgrund neuroanatomischer Bewertungen schätzt beispielsweise Röhrs (1986), dass der Nerz nach ca. 500 Jahren domestiziert sein würde. Morphologische, physiologische und ethologische Folgen des Domestikationsprozesses, wie sie uns von landwirtschaftlichen Nutztieren bekannt sind, würden auch erst dann realisiert sein. Obwohl sich Farmnerze etwas mehr als 100 Jahre im Hausstand befinden, stellt Danckers (2003) bereits fest, dass beim Farmnerz im Vergleich zum Wildnerz erhebliche körpergrößenunabhängige Volumenreduktionen der neocorticalen Strukturen auftreten. Diese können als Domestikationseffekt gedeutet werden. Es konnte eine durchschnittliche Abnahme von 21,5 % vom Wild- zum Farmnerz für den gesamten grauen Neocortex festgestellt werden. Kruska (1996) stellt fest, dass sich das Hirnvolumen um 19,6 % bei Farmnerzen im Vergleich zu Wildnerzen verringert. Der Farmnerz kann somit zumindest morphologisch gesehen als domestiziertes Tier oder Tier im Domestikationsprozess angesehen werden. Im Vergleich zu anderen Haustieren (z.B. Hund, Rind) steht er jedoch auch nach Landeck und Demel (2001) erst am Beginn seiner Domestikation.

Zudem lief bei den anderen Tieren der Prozess der „Haustierwerdung“ so ab, dass die Tiere mit dem Menschen zusammenlebten, mitunter auf engstem Raum. Nerze wurden über den gesamten Zeitraum der gezielten Züchtung lediglich in Farmen gehalten, das gemeinschaftliche Leben mit und bei den Menschen kam hier nie zum Tragen, was erklären könnte, warum sie immer noch das Domestikationskriterium der „Zahmheit“ vermissen lassen.

So ist auch nach Buchholtz und Boehncke (1995) eine Domestizierung des Nerzes, die mit landwirtschaftlichen Nutztieren vergleichbar wäre, bis heute nicht erfolgt. Bei Farmpelztieren ist nach Meinung der Autoren eben dieses ethologische Domestikationskriterium der Zahmheit nicht erfüllt. Zahmheit bei Farmpelztieren ist jeweils nur durch die menschliche Beschäftigung (Zähmung) mit Individuen zu erreichen, wie es auch bei Wildtieren der Fall ist. Zahmheit im Sinne der Domestikationsforschung bedeutet jedoch den grundsätzlichen Verlust der Flucht- und Angriffsreaktion gegenüber dem Menschen, welcher für den Farmnerz nicht nachgewiesen ist. Nach Dunstone (1993) zeigt der Fakt, dass aus Pelzfarmen entkommene Tiere sich so leicht an fremde Umgebungsbedingungen, andere Beutespezies und klimatische Bedingungen in anderen Ländern adaptieren, dass die durch den Menschen unternommenen Domestikationsversuche auf diese Tierart eher einen beinahe zu vernachlässigenden Effekt hat. Er sieht den Nerz als so gut wie nicht domestiziert an.

Es wird deutlich, dass auch wissenschaftlich die Frage der Domestikation des Farmnerzes nicht abschließend geklärt ist, zumal offensichtlich unterschiedliche Kriterien (Verhalten,

Fortpflanzung, Gesundheit, Morphologie) zur Einschätzung heran gezogen werden und noch keine wissenschaftliche Untersuchung sich mit *allen* diesen Charakteristika beschäftigt hat.

2.3.2 DER „WELFARE“ - GEDANKE IN DER PELZTIERZUCHT:

TIERSCHUTZ UND TIERGERECHTHEIT BEIM FARMNERZ

Das englische Wort „Welfare“ kommt in zahlreichen wissenschaftlichen Artikeln zur Tierhaltung allgemein, insbesondere der Nerzhaltung vor und lässt sich nur bedingt ins Deutsche übertragen. „Animal Welfare“ oder „Animal Well-being“ werden im Deutschen mit Begriffen wie „Tierisches Wohlbefinden“, „tiergerecht“, „artgemäß“, „verhaltensgerecht“, „naturgemäß“ oder „tierfreundlich“ gleichgesetzt. Dies führt in Agrarpolitik, Lehre, Verwaltungspraxis und praktischer Tierhaltung zu beträchtlichen Meinungsverschiedenheiten, Unsicherheiten und auch Konflikten, da allein der Begriff „Tiergerechtheit“ je nach Standort und Interesse dessen, der dieses Wort gebraucht, mit sehr unterschiedlichen Inhalten gefüllt ist (Bartussek, 1997). Dunstone (1993) bemerkt, dass nur wenige Leitfäden zur tiergerechten Nerzhaltung in Farmen publiziert wurden und die Meinungen weit auseinandergehen, was etwa die Ausstattung der Käfige und das Management der Tierpopulation auf einer Nerzfarm angeht. Nichts davon scheint auf ethologischen oder physiologischen Studien zu beruhen, oder auch nur annähernd die wildbiologischen Daten über den in Freiheit lebenden Nerz mit einzubeziehen, wie sie in zahlreichen Studien schon seit beträchtlicher Zeit zur Verfügung stehen.

Wobei er durchaus darauf hinweist, dass man die für das Wildtier festgestellten Standards nur mit Vorsicht auf den Farm-Nerz extrapolieren kann. Denn wer kann beurteilen, ob „the Welfare“ (in dem Fall das Wohlbefinden) des Wildnerzes auch 1:1 auf den scheinbar zumindest teil-domestizierten Farm Nerz zu übertragen ist (Dunstone, 1993)?

Insbesondere im täglichen Umgang mit den Tieren benutzen Tierärzte und Landwirte hauptsächlich Parameter wie Gesundheit und Leistung als Indikatoren für das „Wohlergehen“ der Tiere. Nicht vernachlässigt werden darf bei einer solchen Beurteilung jedoch der Gemütszustand des Tieres, welchen es in Form von Gefühlen (Angst, Frustration, Freude) ausdrückt. Diese Gefühle schützen die elementaren Bedürfnisse des Tieres. Tieren ergeht es danach am besten, wenn sie in Anlehnung an ihre Natur leben und ihr gesamtes Verhaltensspektrum ausüben können (Hewson, 2003). Wie aber kann man den Gemütszustand eines Tieres objektiv beurteilen?

Das „Wohlbefinden“ von Tieren wird in der Literatur höchst unterschiedlich definiert. Nach Tschanz (1993) gehören Bedürfnis und Bedürfnisbefriedigung wie Wohlbefinden, Leiden, Angst und Schmerzen zum Bereich des subjektiven Empfindens und können mit naturwissenschaftlichen Methoden nicht gemessen werden.

Das Handlungsbereitschaftsmodell nach Buchholtz (1993) geht ebenfalls davon aus, dass Befindlichkeiten nicht messbar sind, aber anatomische, physiologische und ethologische Gegebenheiten Indikatoren für Empfindungen und Befindlichkeiten sein können (Sambraus, 1997).

Broom (1991) definiert das Wohlbefinden eines Individuums als seinen Status im Hinblick auf seine Versuche, erfolgreich mit seiner Umwelt umzugehen/fertig zu werden.

Er hält Wohlbefinden für messbar. Hat das individuelle Tier Schwierigkeiten sich anzupassen, oder schafft es gar nicht sich anzupassen, dann ist das Wohlbefinden „poor“, also mangelhaft.

Schüpbach (1982) befasst sich mit der Problematik der Definition von „Wohlbefinden“, der sich alle damit befassten Fachrichtungen, insbesondere die Ethologie und die Veterinärmedizin gegenüber sehen. Sie vergleicht dazu drei Ansätze:

Lorz und Metzger (1973, 1999) definieren Wohlbefinden als „einen Zustand physischer und psychischer Harmonie des Tieres in sich und mit der Umwelt“. Da „Harmonie“ biologisch nicht definiert ist, ergibt sich wenig Möglichkeit, die Sache naturwissenschaftlich zu bewerten. Lorz selbst umschreibt den genannten Zustand daher auch gleich mit „Freiheit von Schmerz und Leiden“, der sich in Gesundheit und einem „in jeder Beziehung normalen Verhalten“ äußert.

Van Putten (1977) ergänzt Lorz (1973) insoweit, dass er sich auf Nutztiere bezieht. Danach fühlt sich ein Tier dann wohl, wenn es sowohl in physischer als auch ethologischer Hinsicht in Harmonie mit der Umwelt lebt, die deshalb so gestaltet sein soll, dass die Anpassungsfähigkeit des Tieres nicht überschritten wird. Eine Überforderung äußert sich in Stresssymptomen, wobei offensichtlich Symptome eines Dauerstresses gemeint sind, da Stress an sich eine alltägliche, normale Anpassungsleistung des Organismus an gerade zu bewältigende Anforderungen ist (Seyle, 1976).

Nach Kämmer (1980) fühlt sich ein Tier dann wohl, „wenn es alles hat, was es braucht (zum Überleben und für die Fortpflanzung)“. Sambraus (1997) postuliert dementsprechend kurz, dass „Wohlbefinden dann vorliegt, wenn das Tier frei ist von negativen Empfindungen und von stärkeren Bedürfnissen“.

Allen Definitionsversuchen ist eines gemeinsam:

Wohlbefinden wird immer über die **Absenz negativer Empfindungen** definiert – wenn also keine Anzeichen von Schmerz, Leiden, Dauerstress oder Mängeln zu erkennen sind (Schüpbach, 1982).

Die Messung der letztgenannten ist wiederum nach Dawkins (1988) mit physiologischen und verhaltensbiologischen Untersuchungen der viel versprechendste Ansatz, will man vermindertes „Welfare“ erkennen, insbesondere den Beginn und die Qualität von Leiden. Wenn klare Anzeichen wie Krankheit und Verletzung nicht vorliegen, kann Leiden am besten in zwei Kategorien unterteilt werden:

- a) **Aversion:** Das Leiden entsteht durch die Anwesenheit von Umweltbedingungen oder Behandlungen, die das Tier vermeiden möchte, dies aber nicht vermag.
- b) **Deprivation:** Leiden entsteht durch die Abwesenheit bestimmter Bedingungen, in denen das Tier stimuliert wäre, bestimmte Verhaltensweisen zu zeigen, dies aber nicht tun kann, entweder aus physischen Hinderungsgründen oder aufgrund fehlender Stimuli.

Sowohl in a) als auch in b) ist das Tier motiviert etwas zu tun, es wird aber daran gehindert. In der Folge entsteht Leiden, welches seinen Ausdruck wiederum in Verhaltensstörungen findet. Hier kommen die gerade bei Nerzen oft zitierten Stereotypen ins Spiel.

Gestörtes Verhalten ist somit ein Zeichen dafür, dass etwas im Verhältnis des Tieres zu seiner Umgebung nicht stimmt, und damit einer der Indikatoren für mangelndes Wohlbefinden. Schüpbach (1982) formuliert es abschließend so: „Ein Tier dürfte sich dann wohlbefinden, wenn es seine Bedürfnisse zeitgerecht befriedigen kann, wobei der ungehinderte Ablauf der ihm zur Verfügung stehenden Bewegungskoordinationen gewährleistet sein muss.“

In der Wissenschaft finden sich in den letzten Jahrzehnten verschiedene Ansätze, Wohlbefinden zu messen:

- Messung der Anzahl stereotyper Bewegungen
- Allgemeine Beobachtung der Tiere
- Wahlversuche
- Vergleich von Produktionsdaten
- Physiologische Methoden (Messung von Stressparametern wie zum Beispiel Cortisol)
- Vergleich der Morbidität (Gesundheit als Indikator für Wohlbefinden)
- Vergleich der Mortalität u.a.

Sowohl in der Problematik der Definition von Wohlergehen, als auch in der Diversität der Ansätze, „Welfare“ zu messen, wird deutlich, dass *ein* Weg oder *eine* Methode allein nicht ausreichen, um zum Beispiel die Tiergerechtigkeit eines Haltungssystems oder das Wohlbefinden einer Tierart in einem bestimmten System zu bestimmen.

Vielmehr ist nur durch das Zusammenführen der oben genannten Methoden und Ergebnisse ein umfassender und abschließender Eindruck zu erhalten.

Wahlversuche allein, oder Präferenzstudien, wie sie in den letzten Jahren häufig bei der Untersuchung von Farmnerzen benutzt wurden, sind in sich hilfreich, aber **allein nicht aussagekräftig**. Insbesondere bei Wahlversuchen steht zu bedenken, dass sich die Tiere für das „kurzfristig Bessere“, nicht unbedingt das „langfristig Sinnvollere“ entscheiden.

Broom (1991) postuliert ganz klar, dass in eine solche Betrachtung sowohl detaillierte Verhaltensuntersuchungen, als auch Untersuchungen zu Verletzungen, Krankheiten oder Mortalität einfließen müssen, um wissenschaftlich haltbar zu sein.

Es wurde in den letzten Jahren vielfach versucht, das Wohlbefinden von Farmnerzen durch diverse Versuchsansätze, unter anderem Enrichmentversuche, Versuche im Zusammenhang mit Stereotypen und der Möglichkeit zu schwimmen, Versuche durch Vergleich von Gruppen- und Einzelhaltung, Messung von Stressparametern wie Herzschlag, Plasmacortisol oder Endorphinen oder auch schlichte Betrachtungen zur Sterblichkeit in bestimmten Haltungssystemen zu quantifizieren.

Die jeweiligen Ansätze werden später noch im Einzelnen betrachtet.

Auffällig ist, dass der klassisch-ethologische Ansatz über Verhaltensbeobachtung in einem zu beurteilenden System und danach erstelltem Ethogramm kaum gewählt wird, vermutlich auch aufgrund der Zeitaufwendigkeit.

In ihrer Betrachtung der modernen Nerzhaltung kommen Wiepkema und de Jonge (1997) zu der Frage, ob die völlig unnatürliche Haltungsweise, unter der Farmnerze leben, nicht die Frage aufwirft, ob das Wohlbefinden der Tiere ernsthaft gestört ist. So sind beim Nerz besonders die in der Natur stets beobachtete Nähe zu Wasser, sowie die Revierlänge von ca. zwei Kilometern bei der Wahl der Unterbringung zu bedenken, um für ihn eine Haltungseinrichtung tiergerecht zu gestalten.

2.3.3 VERHALTENSSTÖRUNGEN - INDIKATOREN FÜR NICHT TIERGERECHTE HALTUNG?

Das Auftreten von Verhaltensstörungen beim Farmnerz lässt nach Dunstone (1993) ein „Welfare“- Problem vermuten. Auch Vinke et al. (2002) sehen Verhaltensstörungen wie Stereotypen oder Schwanzbeißen beim Nerz als Indikatoren für reduziertes Wohlbefinden.

„Verhaltensstörung“ wird laut Sambraus (1997) als eine in Hinblick auf Modalität, Intensität oder Frequenz erhebliche und andauernde Abweichung vom Normalverhalten definiert. Diese Abweichung kann unterschiedlich aussehen. Die einzelnen Formen lassen sich nach Sambraus einer der folgenden Kategorien zuordnen:

1. Handlungen am nicht adäquaten Objekt
 - a) Handlungen an leblosen Objekten
 - b) Handlungen an lebenden Objekten
 - Artgenossen
 - Individuen fremder Spezies
 - Eigener Organismus
 - c) Handlungen ohne Objekt
2. veränderte Verhaltensabläufe
3. in der Frequenz stark von der Norm abweichendes Verhalten
4. Stereotypen
5. Apathie

Nach Grauvogl (1990) sind Verhaltensstörungen statistisch errechnete Verhaltensabweichungen (in Raum, Zeit, Frequenz oder Sequenz), außerhalb des 95 % Normalbereichs, die messbare gesundheitliche Schäden an dem aktiven oder an einem passiven Partner verursachen.

Die Kommission der Europäischen Gemeinschaft (CEC Report 1983) nennt vier Typen von Verhaltensstörungen:

- 1) Verletzendes Verhalten
- 2) Stereotypen
- 3) Abnormale Bewegungen
- 4) Apathie

Im Gegensatz zur Definition und Messbarkeit von „Welfare“ und Wohlbefinden liegen die Definitionen von Verhaltensstörungen überall (Physiologie, Ethologie) recht nah beieinander.

Samraus (1997) weist jedoch mehrfach darauf hin, dass die Einstufung einer Verhaltensweise als „gestört“ eine *gründliche Kenntnis des Normalverhaltens* voraussetzt. So ist nicht jedes stereotyp ablaufende Verhaltensmuster eine Stereotypie. Der gleichförmige Ablauf einer Bewegung gerade ist Merkmal arttypischer Verhaltensweisen. Auch muss eine Verhaltensweise klar auf ihren Sinngehalt und Hintergrund überprüft werden, bevor eine Klassifizierung als Verhaltensstörung erfolgt. Er nennt hier das stereotype Stangenbeißen bei Zuchtsauen als Beispiel, welches als „Handlung am leblosen Objekt mit stereotypem Ablauf“ als Verhaltensstörung klassifiziert werden kann, aber klar abzugrenzen ist zum nicht stereotypen Stangenbeißen der Sauen kurz vor der Fütterung, welches als *Zustand der Erregung* zu werten ist, aber *keine* Verhaltensstörung.

In der aktuellen Nerzliteratur wird beispielsweise auffällig oft von Stereotypien „kurz vor der Fütterung“ berichtet. Es stellt sich die Frage, ob hier tatsächlich Stereotypien im Sinne ihrer verhaltensbiologischen Definition beobachtet wurden oder es sich wie bei den Zuchtsauen um repetitive Verhaltensmuster im Zustand hoher Erregung handelt.

Bei Pelztieren im Speziellen kann man nach Grauvogl (1990) Verhaltensstörungen einteilen in:

1. Phagien (u.a. Fellreißen und Fellfressen, Schwanzsaugen und -fressen, Kronismus)
2. gestörtes Deckverhalten
3. Stereotypien

Faktoren, von denen angenommen wird, dass sie Einfluss auf das Wohlbefinden und damit – wenn dieses gestört ist - auch auf die Entstehung und Persistenz von Verhaltensstörungen haben, sind zum Beispiel das Fütterungs-Management im Betrieb, das Alter der Tiere beim Absetzen oder Art/Abwesenheit der Nestbox und Einstreu (Vinke et al., 2002).

Die Ursachen für Stereotypien und Phagien sind unterschiedlich und sollen einzeln erörtert werden, da sie die Hauptprobleme in der Nerzhaltung darstellen (de Jonge und Carlstead, 1987). Auf Stereotypien bei Nerzen und den Zusammenhang mit dem Angebot von Schwimmwasser, Gruppenhaltung und Enrichment wird später eingegangen.

2.3.3.1 PHAGIEN

Nerze, die unter Farmbedingungen gehalten werden, zeigen häufig Schwanzbeißen. Nach Sun et al. (2013) zeigen beispielsweise 5 – 20 % der Tiere in chinesischen Nerzfarmen diese Verhaltensstörung. Phagien beginnen oft mit Caudophagien und gehen mitunter nahtlos in Kronismus (Fressen der Jungtiere) über. Als Ursachen sind vier Sachverhalte zu nennen (Grauvogl, 1990):

- 1) Eine inadäquate Umwelt, welche die Tiere in unlösbare Konfliktsituationen führt, denen das Tier durch destruktives Verhalten gegenüber dem Kollektiv und im Gefolge mit Hilfe des Kollektivs zu entrinnen trachtet.
- 2) Erhebliche Fehler in der Versorgung, z.B. schlicht: Hunger; hier sind die Störungsphänomene ein eindeutiger Fingerzeig für den Farmer.
- 3) Gesteigerte neuromotorische Erregbarkeit (neuronale Folgen von Stress).
- 4) Erbliche Dispositionen wie hypersensible leicht erregbare Zuchtstämme, die man erkennen und merzen kann.

Therapie und Prophylaxe sind „einfach“. Erkennen und Abstellen der Ursache. Nur die Durchführung gestaltet sich schwierig. De Jonge und Carlstead (1987) stellten in einer Studie in niederländischen Pelzfarmen fest, dass 17.9 % der Weibchen und 10.2 % der Männchen Verletzungen am Schwanz aufwiesen und gehen von einer genetischen Prädisposition aus.

Vinke et al. (2002) stellen in einem Versuch mit neuen Haltungssystemen in sechs verschiedenen Nerzfarmen fest, dass sich mit den dort gemachten Verbesserungen (Nestmaterial, späteres Absetzen, mehr Platz, Enrichment u.a. zwar die Anzahl der Stereotypen senken lässt, das Problem des Schwanzbeißen jedoch unbeeinflusst bleibt. Sun et al. (2013) stellen bei Tieren mit Schwanzbeißen einen erhöhten oxidativen Stress (freie Radikale im Organismus führen zu Zellschäden und neuronalen Dysfunktionen) fest, den sie für histologische Schäden in Kleinhirn und Medulla oblongata verantwortlich machen. Diese wiederum könnten nach Meinung der Autoren zu den beobachteten Verhaltensweisen führen. Die Ursache für die Erhöhung bleibt ungeklärt.

2.3.3.2 STEREOTYPIEN

Stereotypen sind die häufigsten von Farmnerzen gezeigten Verhaltensstörungen und auch die in wissenschaftlichen Untersuchungen am meisten behandelten Probleme in der Nerzhaltung. Stereotypen stellen nach Buchholtz und Boehnke (1995) einen lebensrettenden Versuch dar, durch hochfrequente Aktivitätsmuster Stresshormone abzubauen.

Stereotypen treten nicht spontan auf, sondern sie unterliegen einer Genese. Eine voll entwickelte Stereotypie ist durch eine Automatisierung gekennzeichnet, d.h. das Bewegungsmuster wird ausschließlich über Propriozeptoren gesteuert. Infolgedessen sind Stereotypen durch Störreize sehr schwer zu unterbrechen. Voll ausgebildete Stereotypen werden bis zur Erschöpfung durchgeführt. Es wird außerdem davon ausgegangen, dass aufgrund der Aktivierung von Endorphinen eine zunehmende „Selbst“- Stimulation erlernt wird, die zu einer Abschirmung gegenüber der Umwelt führt. Das jeweilige Ausmaß an

Stereotypien ist ein adäquater Ausdruck für Nicht-Wohlbefinden der Tiere (Buchholtz und Boehncke, 1995).

Nach Mason (1993) sind Stereotypien repetitive, immer gleich ablaufende Verhaltensmuster ohne offensichtliches Ziel oder Funktion. Sie entwickeln sich über einen längeren Zeitraum hinweg und sind – wenn sie erst einmal ausgeprägt sind – viel schwerer zu unterbrechen. Je ausgeprägter sie sind, desto leichter sind sie beim Tier auszulösen, auch durch Umstände, die anders sind, als der ursprüngliche Auslöser (Emanzipation der Stereotypie).

Wiepkema und de Jonge (1997) kommen in ihren Betrachtungen zur modernen Pelztierhaltung klar zu dem Schluss, dass Stereotypien gravierende Probleme bei Farmnerzen darstellen, welche durch Haltungsverbesserungen und eine verstärkte spezifische Selektion von geeigneten Verhaltensmerkmalen deutlich vermindert werden können und müssen.

Beim Vergleich verschiedener Tierarten konnten Clubb und Mason (2003) nachweisen, dass Fleischfresser, die in der Natur ein weitreichendes Revier haben, in Gefangenschaft Stereotypien entwickeln. Je größer das Revier, desto öfter treten Stereotypien in Gefangenschaft auf. Nach Wiepkema und de Jonge (1997) sind bestimmte Stereotypien in allen Nerzfarmen festzustellen:

- Hin- und Herlaufen im Käfig (oder Rennen)
- Stereotype Drehbewegungen mit den Köpfen um den Trinknippel
- Weitere scheinbar sinnlose Bewegungen

Diese Stereotypien treten vor allem bei den Zuchttieren während der Monate der Einzelhaltung und bei rationierter Fütterung, häufig kurz vor dem Füttern, auf und sind dann nach Meinung der Autoren als Futtersuchverhalten aufzufassen.

Hier stellt sich die Frage, ob – wie oben bemerkt – es sich bei diesem repetitiven Verhaltensmustern tatsächlich um Stereotypien im eigentlichen Sinn handelt und nicht schlicht um das Ableiten einer Erregung, was keinesfalls als krankhaftes Geschehen zu werten ist (Grauvogl, 1990).

Als problematisch sehen Hansen et al. (1994) Stereotypien an, die in der Morgendämmerung und nach der Fütterung auftreten und mit folgenden Faktoren assoziiert sind:

1. fehlende Nistkästen (die Tiere haben Stress)
2. reduzierte Fütterung vor der Paarungszeit
3. Einzelhaltung
4. genetische Disposition der Zuchtlinie zur Stereotypie

De Jonge und Carlstead (1987) fanden in einer Studie in Pelzfarmen, dass 70 % der adulten Weibchen Stereotypien zeigten, 50 % aller davon mehr als 1 Stunde am Tag.

Tabelle 4: Beschreibungen der bei Nerzen beobachteten Stereotypien
(nach Hansen und Jeppesen, 2001a)

Kratzen	Stereotypes intensives Kratzen am Gitter mit den Vorderpfoten
Beißen	Stereotypes intensives Beißen in das Gitter
Horizontal	Stereotypes seitliches Hin- und Herbewegen mit dem Vorderkörper
Vertikal	Stereotypes Auf- und Abbewegen mit dem Vorderkörper
Nippel	Stereotype kreisförmige Bewegung mit dem Kopf um oder in der Nähe des Trinknippels
Pendeln	Stereotype Bewegung des gesamten Körpers von einem Käfigende zum anderen
Boden	Wie Pendeln, nur mit gleichzeitigem Kreisen der Schnauze in Richtung Käfigboden
Gemischte Stereotypie	Wie Pendeln, in Verbindung mit vertikaler Stereotypie an beiden Enden des Käfigs
Horizontales Kreisen	Stereotypes Kreisen auf dem Käfigboden
Vertikales Kreisen	Stereotypes Laufen: Boden – Wand – Decke – Wand
Springen	Stereotype Auf- und Abbewegung des gesamten Körpers

Nach de Jonge und Leipoldt (1994) reduzieren sich Stereotypien signifikant, wenn die Tiere in Gruppenhaltung gehalten werden. Einzelhaltung sollte demnach vermieden werden. Dagegen sehen Pedersen et al. (2004) diesen Vorteil in ihren Untersuchungen nicht bestätigt, im Gegenteil halten sie Gruppenhaltung als nicht unbedingt tiergerechter, da unter anderem Morbidität und Mortalität der Tiere signifikant erhöht waren.

Jeppesen et al. (2000) stellten mehrere Auslöser für Stereotypien fest: In ihren Versuchsreihen zeigten einzeln gehaltene Fähen signifikant mehr Stereotypien als Fähen in Gruppenhaltung, unabhängig von der Käfiggröße. Aber auch das Absetzalter und die Größe des Käfigs waren für die Entwicklung von Stereotypien von Bedeutung. Früh (mit sechs Wochen) abgesetzte Tiere zeigten im herkömmlichen Käfig im Alter von sieben Monaten mehr stereotype Verhaltensweisen als Tiere, die erst mit zehn Wochen abgesetzt wurden. Im praxisüblichen Käfig (30 cm x 45 cm x 90 cm + Nestbox) wurden signifikant häufiger Stereotypien festgestellt, als im Alternativkäfig, bei dem drei handelsübliche Käfige miteinander verbunden wurden.

Jeppesen et al. (2000) gehen daher davon aus, dass die Käfiggröße, aber auch Absetzalter und Einzelhaltung die Entwicklung von Stereotypien beeinflusst.

Nach Grauvogl (1990) sind jedoch nicht die Größe des Haltungssystems ausschlaggebend, sondern vor allem die mangelnde Raumstruktur und das Reizangebot an das Tier die wesentlichen Faktoren, die zur Entstehung und zum Fortdauern von Verhaltensstörungen beitragen.

Innerhalb der Nerzpopulationen treten außerdem große Unterschiede in der Neigung zu Stereotypen auf. Dies deutet nach Hansen (1993) auf genetische Ursachen hin.

Da Charakter und Temperament durch gezielte Zuchtauswahl beeinflusst werden können, wird somit angeregt, dass mit Hilfe neuer Selektionskriterien für die Zucht, wozu namentlich ein ruhiges Verhalten gehört, es möglich ist, das Auftreten von Stereotypen deutlich zu vermindern. Neue Zuchtlinien sind allerdings nur dann akzeptabel, wenn zugleich das normale Verhalten (Sozialverhalten, Neugier etc.) unverändert bleibt (Wiepkema und de Jonge, 1997). In der Tat fanden Svendsen et al. (2007) in einer Studie zur Selektion bei Nerzen gegen stereotype Verhaltensweisen heraus, dass in der Gruppe mit weniger Stereotypen ein höherer Anteil ängstlicher Tiere war. Sie schließen daraus, dass durch die gezielte Selektion gegen Stereotypen tatsächlich gegenteilige Konsequenzen für das Wohlbefinden der Tiere entstehen könnten.

Hansen und Jeppesen (2006) stellten fest, dass Tiere mit einer hohen Stereotypierate nicht wie erwartet ängstlich, sondern selbstbewusste Individuen waren, was nach Meinung der Autoren die Stereotypen an sich als mögliches Indiz für ein mangelhaftes Wohlbefinden der Tiere disqualifizierte oder zumindest zur Disposition stellte. Angst gilt wie Verhaltensstörungen als Maßpunkt für vermindertes Wohlbefinden und die Tatsache, dass nicht ängstliche Tiere, sondern selbstbewusste Tiere diejenigen mit den höchsten Stereotypieraten waren, scheint in ihren Augen nicht ins Konzept zu passen.

2.4 BEHAVIOURAL UND ENVIRONMENTAL ENRICHMENT BEI NERZEN

Stellt man die Welfare - Frage für ein Haltungssystem, stellt sich automatisch immer auch die Frage nach Verbesserung der Haltungseinrichtung durch Einbringen von möglichst vielen „Enrichments“ (Verbesserte Ausstattung einer Haltungseinrichtung), um den „behavioural needs“ der jeweiligen Tierart gerecht zu werden.

Man versucht daher in der aktuellen Nerz-Forschung, durch verschiedene wissenschaftliche Herangehensweisen die Frage nach der Notwendigkeit von **Gruppenhaltung/ Verbesserung**

der Raum-Struktur/ Schwimm-Wasser in den Haltungseinrichtungen objektiv zu klären. Handelt es sich zum Beispiel bei Schwimmwasser tatsächlich um einen „behavioural need“ durch dessen Abwesenheit Leiden entsteht, wäre Schwimmwasser für Nerze in Käfighaltung ein „Muss“.

Da die Messung von Empfindungen wie Leiden durch *Aversion* oder *Deprivation* bei Tieren kaum möglich ist (Dawkins 1988), wurden – wie oben beschrieben - verschiedene Versuchsansätze konstruiert, bei denen man die Tiere für verschiedene Ressourcen Arbeit verrichten lässt und damit Rückschlüsse auf die Wichtigkeit der einzelnen Ressource für das Tier zieht. Man misst also die **Motivation**.

Ein anderer Ansatz ist, Abweichungen von normalen Parametern einer Tierart, sei es physiologischer Art (Cortisol oder Wachstumsraten) oder im Verhalten (z.B. Stereotypien) als Maßeinheiten für ein gestörtes Wohlbefinden heranzuziehen. Hier misst man „**Welfare-Indikatoren**“ (Mendl, 2001).

Beide Ansätze kommen in der Forschung bei Farmnerzen zum tragen und ergänzen sich gegenseitig, die Schwierigkeit liegt darin, zwischen „behavioural need“ und „behavioural preference“ zu unterscheiden (Hansen und Jeppesen, 2001a).

Im Folgenden sollen die drei wichtigsten Ansätze betrachtet werden, die im Rahmen kommerzieller Nerzhaltung eingesetzt werden können, um das Wohlbefinden der Tiere zu gewährleisten.

2.4.1 HALTUNG VON NERZEN IN GRUPPEN

Die normale Vorgehensweise im Rahmen der kommerziellen Nerzzucht war ein Absetzen der Jungtiere im Alter von sieben bis acht Wochen und das Aufteilen des Wurfes in Zweiergruppen bis zur Pelzung im November/Dezember im Alter von sechs bis sieben Monaten (Wiepkema und de Jonge, 1997). Neuere wissenschaftliche Untersuchungen haben ergeben, dass der Nerz weniger solitär lebt, als bisher angenommen. Obwohl sich der Familienverband unter natürlichen Bedingungen im Alter von fünf Monaten der Jungtiere auflöst, bestehen bis zum Erlangen der Geschlechtsreife enge soziale Bindungen, die für eine tiergerechte Haltung genutzt werden sollten. So konnte nachgewiesen werden, dass das aus dem Belassen im Familienverband resultierende Absetzen der Welpen erst im biologisch vorgesehenen Alter von ca. drei Monaten zu einem signifikanten Rückgang von Verhaltensstörungen wie Schwanz- und Pelzbeißen führt (Landeck und Demel, 2001). Die bei

dieser Haltung mögliche Verletzungsgefahr durch Unverträglichkeiten liegt demgegenüber nur bei 1 - 2 % (de Jonge et al., 1987). Die Gruppenhaltung ermöglicht den Tieren auch, den eigentlichen und „königlichen“ Parameter für Wohlbefinden zu zeigen, das „Spielverhalten“. Das Spiel ist für jugendliche Tiere so wichtig wie das tägliche Brot und Nerzwelpen, die nicht spielen, zeigen dem Betriebsleiter deutlich, dass etwas in der Versorgung fehlt oder dass sie krank sind (Grauvogl, 1990).

Auch die Untersuchung von Jeppesen et al. (2000) belegt, dass Nerzfähen, die in Gruppenhaltung mit ihren Wurfgeschwistern aufgezogen wurden bis sie fünf Monate alt waren, signifikant weniger Stereotypien zeigten als solche, die in vergleichbaren Haltungssystemen in Einzelhaltung aufwuchsen.

Pedersen et al. (2004) belegten allerdings in ihrer Untersuchung keine Unterschiede in Stereotypielevel oder Spielverhalten der Tiere, sehr wohl jedoch in Morbidität und Mortalität, welche jeweils bei den Gruppenhaltungen signifikant höher waren, als bei den Vergleichsgruppen.

Hänninen et al. (2008a) dagegen stellten fest, dass das „social enrichment“ einer Gruppenhaltung der Jungtiere zusammen mit der Mutter bis zur Pelzung zu weniger Stress (gemessen an Serum Cortisol und Gewicht der Nebennieren) als das traditionelle Halten als Pärchen führte, die Beobachtungen von Pedersen konnten sie nicht bestätigen.

Grundsätzlich sollte Einzelhaltung dementsprechend nur bei geschlechtsreifen Rüden, beim Auftreten von Unverträglichkeiten, bei kranken Tieren und bei erschöpften Fähen nach dem Absetzen Anwendung finden (Landeck und Demel, 2001).

2.4.2 BODEN UND RAUMSTRUKTUR DER HALTUNGSEINHEIT

Nach Grauvogl (1990) wird kaum ein Haltungsdetail von Tierschützern so kritisiert wie der perforierte Boden in der kommerziellen Nerzhaltung. Aus hygienischer Sicht ist der Drahtgitterboden in der Tat als sinnvoll anzusehen. Grauvogl (1990) stellt jedoch zur Diskussion, ob ein zumindest zu 50 % planbefestigter Boden nicht sinnvoller sei.

Die klassischen Käfige in der kommerziellen Pelztierhaltung sind wie oben beschrieben abgesehen von den Einrichtungen zur Wasser- und Futtermittellieferung völlig unstrukturiert.

Nach Wiepkema und de Jonge (1997) wären als Käfigstrukturierungen, die neben einer Gruppenhaltung zur Verbesserung des Wohlbefindens bzw. zur Verhinderung der Ausprägung von Stereotypien beitragen könnten, möglich:

1. Ständig vorhandene Nestboxen
2. Erhöhte Liegeplätze
3. Gegenstände im Käfig (z.B. Röhren zum Durchschlüpfen)
4. Verbinden mehrerer Nachbarkäfige
5. Gemeinsames Wasserbecken

Das Wasserbecken wird jedoch von den Autoren nur bei „guten Gründen für ein zwingendes Wasserbedürfnis“ als nötig angesehen.

Landeck und Demel (2001) listen die gleichen Punkte wobei auch hier die Notwendigkeit von Wasser hinterfragt wird. Grauvogl (1990) geht explizit nochmals auf die Wichtigkeit eines erhöhten Erkundungsplatzes zur „vielstündigen, ruhigen Beobachtung der Umgebung“ ein. Weiterhin konstatiert er: „Wie für die größeren Nutztiere ist auch für die Pelztiere das billigste bewegliche Objekt für die Beschäftigung Heu und Stroh, das als Mehrzweckwaffe gegen Hunger, Kälte, Nässe und neuroendokrine Frustrationen kaum zu ersetzen ist.“

Fast alle der genannten Strukturierungsmöglichkeiten werden in den Anforderungen der TierSchNutzV (2006) an Pelztierhaltungen in Deutschland mittlerweile auch verlangt (vgl. 2.5).

Jeppesen et al. (2000) boten in einer Untersuchung Strukturierung der Haltungseinheit durch das Hintereinanderschalten von drei Standardkäfigen und konnten beobachten, dass die darin gehaltenen Tiere weniger Stereotypen zeigten, als die in den traditionellen Käfigen gehaltenen. Dies wurde durch Hänninen et al. (2008) bestätigt, wobei hierbei gleichzeitig Gruppenhaltung getestet wurde.

In einer Untersuchung von Hansen et al. aus 2007 werden neben Strukturierung in Form von extra Ruheplätzen auch Beschäftigungsmaterial wie Tischtennisbälle und Seile zum daran ziehen und kauen angeboten. Es wurden im Ergebnis weniger Schwanzbeißen, weniger Stereotypen und niedrigere Cortisolwerte im Kot festgestellt.

Meagher et al. (2013) untersuchten die Unterschiede zwischen unterschiedlichen Arten der Inaktivität in Käfigen mit Enrichment (Röhre, manipulierbare Gegenstände, ein Wasserbecken, das Waten und Gründeln erlaubte und bei zwei Gruppen eine zweite Nestbox) und ohne. Lange Verweilzeiten in der Nestbox können nach dieser Untersuchung auch angstbedingtes Verstecken („Anxiety- induced Hiding“) zur Ursache haben und nicht stressfreies Ruheverhalten. Weiterhin wurde auch „Wach-Liegen“ („Lying awake“) beobachtet, was eher als Anzeichen von Langeweile und damit ebenfalls als Indikator für „poor welfare“ gesehen wurde. Beides verstärkte sich bei weniger Enrichment im Käfig, bzw. nahm ab, wenn den

Tieren Beschäftigungsmöglichkeiten geboten wurden. Die Autoren sahen in beiden Verhaltensweisen valide Indikatoren für haltungsbedingt herabgesetztes Wohlbefinden bei Nerzen.

2.4.3 NOTWENDIGKEIT VON SCHWIMMGELEGENHEITEN IN DER NERZHALTUNG

Die Nutzung von Wasser in der Nerzhaltung ist eines der am kontroversesten diskutierten Themen überhaupt. In den Anfängen der Nerzhaltung vor dem zweiten Weltkrieg war eine Aufstallung mit Wasser bzw. einer Badegelegenheit die Methode der Wahl. Damals versuchte man, denn Nerze so naturnah wie möglich zu halten.

2.4.3.1 SCHWIMMEN UND THERMOREGULATION

Quer durch das zoologische System bei Reptilien, Vögeln und Säugern wird Wasser zur Thermoregulation bei zu hohen Umgebungstemperaturen genutzt. Da der Nerz als semiaquatisches Tier gilt, wird vermutet, dass auch Nerze diese Art der Wärmeregulierung praktizieren. Auf genau diesen Punkt gründet hauptsächlich die Forderung des Europarates, dass die Notwendigkeit von Bademöglichkeiten bei der Haltung von Farmnerzen näher erforscht werden sollten (Europaratsempfehlung für das Halten von Pelztieren, 1999).

Hansen und Jeppesen (2001b) betrachteten hierzu den Einfluss der Umgebungstemperatur auf das Schwimmverhalten. Hierbei interpretierten sie den Wasserverlust in den Wasserbecken als Indikator für die Häufigkeit von Schwimmaktivitäten. Sie belegten in ihren Untersuchungen eine große Variabilität zwischen den Tieren bei der Nutzung des Wasserbeckens. So variierte innerhalb nur 24 Stunden die Anzahl an Schwimmvorgängen der einzelnen Nerze von 0 bis 177. Auch die Gesamtzeit, die Nerze in diesen 24 Stunden im Wasser verbrachten, schwankte von 0 Sekunden bis hin zu 40 Minuten mit einer auffällig kurzen durchschnittlichen Badedauer von 2 bis 55 Sekunden je Nerz. Innerhalb der vier Jahre der Untersuchung wurden Zusammenhänge zwischen der Außentemperatur und der Schwimmaktivität festgestellt, je wärmer die Umgebungstemperatur war, desto häufiger schwammen die Nerze. Die Autoren vermuteten hierbei einen thermoregulatorischen Effekt durch das Wasser.

Eine vertiefende Folgestudie (Hansen und Jeppesen, 2003) sollte diese These klären, hier zeigte sich jedoch keine erhöhte Schwimmaktivität bei Erhöhung der Umgebungstemperatur, was die Autoren zu dem Schluss brachte, dass Nerze Schwimmwasser nicht zur

Thermoregulation benutzen. Allerdings weisen sie darauf hin, dass die Verdunstung des Wassers aus dem feuchten Pelz nach dem Tauchen zu einem Wärmeverlust führen kann (Hansen und Jeppesen, 2003).

2.4.3.2 SCHWIMMEN ALS ABHILFE GEGEN STEREOTYPIEN

Wie oben beschrieben sind Stereotypien als Ausdruck geminderten Wohlbefindens zu werten (Wiepkema und de Jonge, 1997). Eine Studie von Hansen und Jeppesen (2001a) untersucht, ob der Zugang zu einer Schwimmgelegenheit und/oder Unterschiede in der Käfiggröße auch zu Unterscheiden im beobachteten Stereotypie-Level führen, wobei die Hälfte der Tiere mit Schwimmwasser aufwuchsen, die andere Hälfte nicht. Die Ergebnisse ließen nicht darauf schließen, dass Farmnerze mit Badegelegenheit einen niedrigeren Stereotypie-Level hatten, als solche ohne. Demnach wäre Schwimmen kein „behavioural need“, also Verhaltensbedürfnis, für Farmnerze. Die Autoren halten die Frage aber explizit dennoch für weiter klärungsbedürftig, da sie vermuten, dass sich das Leiden bzw. die Frustration über das fehlende Wasser eventuell anders manifestiert. Sie verweisen auf Wahlversuche, die zumindest nahelegten, dass Schwimmwasser für die Tiere eine wichtige Ressource darstellt.

Vinke et al. (2006) bestätigen dieses Ergebnis weitestgehend. Zumindest im Winter konnte kein signifikanter Unterschied im Auftreten von Stereotypien in Anwesenheit, Abwesenheit oder nach 2,5-monatigem Entzug von einer Schwimmgelegenheit festgestellt werden. Auch in dem Review von 2008, in dem Vinke et al. diverse Untersuchungen an Farmnerzen bezüglich Schwimmwasser und Stereotypien miteinander vergleichen, wird kein klarer Zusammenhang gefunden. Es wird jedoch sehr wohl kritisch hinterfragt, ob die Versuchskonzepte nicht eventuell zu verändern wären, zum Beispiel längere Versuchszeiten oder grundsätzlich andere, gezieltere Ansätze zu wählen wären, um eventuelle Zusammenhänge aufdecken zu können.

In einer ebenfalls in 2008 veröffentlichten Untersuchung von Mononen et al. wurden in drei Experimenten das Schwimmverhalten und die Effekte von Schwimmgelegenheiten auf das Vorhandensein von Stereotypien betrachtet. Hier wurde klar konstatiert, dass junge Nerze mit Schwimmgelegenheit weniger Stereotypien aufwiesen. Die Autoren diskutieren, warum ihre Ergebnisse so von den oben genannten Untersuchungen abweichen: Sie sehen einen Grund zum einen im gezielteren Versuchsaufbau, aber auch im Alter der Versuchstiere, da sie Jungtiere einsetzten, während Hansen und Jeppesen (2001b) mit adulten Tieren arbeiteten, die bereits Stereotypien ausgebildet hatten (Mononen et al., 2008). Eine der aktuellsten Untersuchungen von Ahola et al. (2011) belegt klar, dass bei einzeln gehaltenen Farm-Nerzen

Tiere, die mit zusätzlichen Käfig-Strukturierungen inklusive eines Schwimmbeckens gehalten werden, die Entwicklung von Stereotypen signifikant verlangsamt ist gegenüber einer konventionell in Normkäfigen gehaltenen Kontrollgruppe. Ob die gleiche Wirkung bei paarweise gehaltenen Tieren aufträte, müsste nach Meinung der Autoren in weiteren Versuchen geklärt werden.

2.4.3.3 SCHWIMMEN ALS „BEHAVIOURAL NEED“ FÜR NERZE

Diverse Untersuchungen scheinen nahe zu legen, dass Wasser als Schwimmgelegenheit für Nerze ihr Wohlbefinden messbar steigert (de Jonge et al., 1987; Ludwig und Kugelschafter, 1994; Cooper und Mason, 1999;). Landeck und Demel (2001) dagegen verweisen kurz auf Forschungsarbeiten, nach denen Farmnerze zwar die Möglichkeit zum Schwimmen gerne annehmen, das Interesse nach kurzer Zeit wieder verlieren, leider jedoch ohne Titel und Autoren zu nennen. Im Report des Scientific Committee on Animal Health and Animal Welfare (2001) über „The Welfare of Animals Kept for Fur Production“ wird klar festgestellt, dass das Wohlbefinden von Nerzen in Abwesenheit von Wasser zum Schwimmen vermindert ist und man den Tieren in neu konzipierten Haltungssystemen Wasser zur Verfügung stellen sollte. Ist Wasser also für Nerze ein „Behavioural Need“ ohne den ihr Wohlbefinden ernsthaft vermindert ist? Leiden Nerze ohne Schwimmwasser?

Im Folgenden sollen einige Wahlversuche aufgeführt werden, die sich mit der Frage beschäftigt haben.

In einem Präferenztest ließen Cooper et al. (1997b) Minks für den Zugang zu bestimmten Ressourcen (Wasserbecken, Plattform, täglich neue Objekte, zweite Nestbox, Spielzeug, Plastikröhre sowie ein leerer Raum) arbeiten. Die Nerze mussten dabei Türen, die mit Gewichten beschwert waren, aufdrücken, welche täglich schwerer zu öffnen waren. Es wurde festgestellt, dass das Wasserbecken klar auch bei steigendem Gewicht die am höchsten geschätzte Ressource war (Cooper und Mason, 1999; Cooper and Mason, 2001). Bei den anderen angebotenen Ressourcen sank die Präferenz mit steigenden Kosten. Bezüglich der Nutzbarkeit des Tests schließen Cooper und Mason (1999) daraus, dass zwar bei unlimitierter Nutzungs-Zeit und steigenden Kosten für eine Ressource keine echte Nachfragekurve gezeichnet werden kann, dass aber sehr wohl eine Aussage über die **Reihenfolge** der „behavioural priorities“ (Verhaltensprioritäten) möglich ist. Das Wasserbecken war klar die Ressource, nach der das größte Bedürfnis bestand, gefolgt von einem zweiten Nestkasten. Am

wenigsten interessierten sich die Tiere für den leeren Käfig. Dies korreliert mit der oben zitierten Meinung von Grauvogl (1990), nach der nicht die Größe des Haltungssystems ausschlaggebend ist, sondern vor allem die Raumstruktur und das Reizangebot an das Tier die wesentlichen Faktoren darstellen. Das Wasser ist somit der für die Nerze erstrebenswerteste „Reiz“.

Um die Wichtigkeit einer Ressource zu ermitteln, lässt sich der „Maximalpreis“ ermitteln, den ein Nerz für eine bestimmte Ressource zu zahlen bereit ist. So führten Cooper und Mason (2001) konsekutiv den oben beschriebenen Präferenztest von Cooper et al. (1997b) fort, indem sie die Türgewichte auf bis zu 3 kg erhöhten und die zu erreichenden Ressourcen neu kombinierten (Schwimmbad, neue Objekte, Spielzeug und Röhre, neu hinzu kamen eine Wasserschüssel, ein soziales Abteil, in dem die Nerze ihre Nachbarn sehen konnten, sowie ein Futterabteil). Die Einführung des Futterabteils als überlebenswichtige Ressource sollte als Maßstab dienen, da die Autoren davon ausgingen, dass die Nerze für Futter den höchsten Preis zu zahlen bereit wären. Das Ergebnis zeigte, dass die Nerze überraschenderweise bereit waren, für das Schwimmbad einen ebenso hohen Preis zu zahlen, wie für das lebenswichtige Futter, es zeigte sich kein statistischer Unterschied zwischen den beiden. Beide waren die Ressourcen mit dem höchsten Wert für die Tiere, während das angebotene Spielzeug und die Röhren am wenigsten interessierten. Die Autoren schließen daraus, dass für Nerze der höchste „Wert“ einer Ressource gleichermaßen bei Futter und Wasserbad liegen und es zur Verbesserung der Lebensqualität von Farmnerzen sinnvoll wäre, ein Schwimmbad anzubieten.

Ergänzend zu den beschriebenen Präferenzstudien testeten Mason et al. (2001) in einem weiteren Experiment die Reaktion von Nerzen, denen bestimmte Ressourcen verwehrt wurden (Futter, Wasserbecken, zweite Nestbox, leerer Raum).

Korrelierend mit den oben beschriebenen Feststellungen führte sowohl das Fehlen einer Schwimmgelegenheit genau wie das von Futter zu einem signifikanten Anstieg der Kortisol-Konzentration (Stressparameter). Eine fehlende Nestbox sowie das Vorenthalten eines leeren Raumes führten bei den Tieren nicht zu einer solchen Reaktion. Die Autoren folgern daraus, dass konventionell ohne Schwimmbecken gehaltene Farmnerze unter einer Deprivations-Frustration leiden und das Wohlbefinden dieser Tiere gestört ist.

Hansen und Jensen (2006 a und 2006 b) untersuchten in zwei Studien durch operante Konditionierung den Unterschied des Bedürfnisses nach einer Schwimmgelegenheit im Vergleich zu einem Laufrad bei Nerzen.

Das Ergebnis der einen Studie zeigte, dass Nerze die Nutzung des Wasserbads bzw. Laufrad als gleich wichtig schätzten und nachfragten, wenn sie für zwei Minuten Zugang zu den Ressourcen hatten. Das Laufrad wurde dabei während der gängigen Aktivitätsperioden benutzt, das Schwimmbad hauptsächlich am Morgen. Zudem wurde festgestellt, dass die beiden Ressourcen sich nicht gegenseitig ersetzen können, die Nerze benutzten das Schwimmbecken nicht mehr, wenn der Preis für das Laufrad erhöht wurde und vice versa. Dies ist nach Meinung der Autoren darin begründet, dass jeweils unterschiedliche Motivationen aus unterschiedlichen Funktionskreisen die Nutzung bestimmen. Ihrer Ansicht nach dient das Schwimmbad zum Ausleben des Erkundungsverhaltens, die Nutzung des Laufrads wird als Bewegungsverhalten interpretiert (Hansen und Jensen, 2006 a).

In der zweiten Studie (Hansen und Jensen, 2006b) wurde die für die Ressourcen zur Verfügung stehende Zeit auf eine Minute verkürzt. Bei der direkten Entscheidung für eine Ressource war nun das Schwimmbad wichtiger als das Laufrad. Diesmal nutzen die Nerze die Schwimm- bzw. Laufgelegenheit hauptsächlich morgens zwischen acht und zehn Uhr. Außerdem wiesen die Autoren in der gleichen Studie nach, dass Stroh in der Nestbox weder die Nachfrage nach dem Schwimmbad noch nach dem Laufrad verringerte. Die Gabe von Stroh kann ihrer Meinung nach also beide Arten des „environmental enrichment“ nicht ersetzen.

Da die durchschnittliche Nachfrage nach dem Schwimmbad in beiden Studien trotz unterschiedlicher „Belohnungszeiten“ identisch war, gehen Hansen und Jensen (2006b) davon aus, dass schon eine Minute im Wasserbecken als „Belohnung“ ausreichend ist, um die Motivation der Nerze zu erhalten. Diese Feststellung korreliert mit der durchschnittlichen Zeit, die Nerze pro Schwimmvorgang im Wasser verbringen, nämlich 2 bis 55 Sekunden (Hansen und Jeppesen, 2001b).

Einen ganz anderen Ansatz, nämlich „Wasser als Hindernis“ bearbeiteten Hansen und Jeppesen (2000a):

In ihrer Untersuchung wurde durch Wasserbecken der Zugang der Nerze zum Futter „versperrt“, wer zum Futter wollte, musste baden.

Festgestellt wurde, dass Tiere, die zum Futter „schwimmen“ mussten, länger brauchten, um an Nahrung zu kommen, während die Kontrollgruppe, die das Futter durch einen Tunnel erreichten konnte, schneller war. Die Schlussfolgerung der Autoren war, dass Nerze zwar prinzipiell zu Jagdzwecken schwimmen können, allerdings zögern, dies zu tun. Schwimmen

wäre demnach ihrer Meinung nach keinesfalls ein „behavioural need“ für Nerze, und das Fehlen einer Schwimmgelegenheit beeinträchtigt das Wohlbefinden der Tiere nicht. Leider wurde die Untersuchung nicht wie bei Cooper und Mason (2001) durch Messung von Stressparametern wie Cortisol untermauert um festzustellen, ob der Grund für die Verzögerung tatsächlich bei den Tieren Stress und Unbehagen hervorrief oder vielleicht andere Gründe hatte, beispielsweise, dass die Tiere das Bad interessanter fanden, als das auf sie wartende Futter.

Sowohl Gruppenhaltung, als auch Käfigstrukturierung und die zwingende Anwesenheit von Wasser werden in der in Deutschland geltenden Tierschutz-Nutztierhaltungsverordnung (2006) gefordert. Untersuchungen zur tatsächlichen Nutzung der einzelnen Enrichment-Faktoren in Käfigen entsprechend der TierSchNutzV (2006) liegen bisher nicht vor.

2.5 RECHTLICHE VORGABEN ZUR NERZHALTUNG IN DEUTSCHLAND

In Deutschland ist der Tierschutz seit 1994 im Grundgesetz verankert, seit 2002 ist er im §20a GG als Staatsziel definiert. Nach § 2 des deutschen Tierschutzgesetzes (2013) muss:

„wer ein Tier hält, betreut oder zu betreuen hat, das Tier seiner Art und seinen Bedürfnissen entsprechend angemessen ernähren, pflegen und verhaltensgerecht unterbringen. Außerdem darf die Möglichkeit des Tieres zu artgemäßer Bewegung nicht so eingeschränkt werden, dass dem Tier Schmerzen oder vermeidbare Leiden oder Schäden zugefügt werden.“

Im „Gutachten für Mindestanforderungen für die Haltung von Säugetieren“ vom 10.06.1996 werden sämtliche Marderartige als überwiegend bewegungsfreudige, gut kletternde oder springende Raubtiere charakterisiert. Neben der Gehegegröße, auch hier mindestens sechs m² für (1/1) Nerze, wird die Gestaltung des Umfeldes und die Vielfalt der Einrichtung als sehr wichtig angesehen, zumal Musteliden eine besonders stark ausgeprägte Bindung an den Raum aufweisen. Es werden wettergeschützte Schlafboxen mit Einstreu (zum Beispiel Stroh) und als Gehegeeinrichtung u.a. Naturboden sowie mindestens zwei Schlafboxen oder – höhlen gefordert. Ebenso wird eine Gehegestrukturierung mit Kletterästen, hohlen Baumstämmen, Wurzeln, Steinen, Felsen, Sonnen- und Regenschutz und erhöhten Liegeplätzen als erforderlich angesehen. Für alle Otterarten **und die Nerze** werden Land- und Wasserteil – etwa gleich groß – als erforderlich angesehen, wobei es möglichst lang gestreckte Becken mit strukturierten Ufern sein sollten. Aus Gründen der Beschäftigung sollte so möglich eine

paarweise Haltung angestrebt werden. Diesen Ausführungen fehlte jedoch der Rechtscharakter.

Bis zum Jahr 2006 lagen somit in Deutschland für die Haltung von Pelztieren keine besonderen Tierschutzregelungen vor. Die bis zu diesem Zeitpunkt zu erfüllenden Anforderungen ergaben sich aus § 2 des Tierschutzgesetzes und der „Empfehlung in Bezug auf Pelztiere“ des ständigen Ausschusses des Europäischen Übereinkommens zum Schutz von Tieren in landwirtschaftlichen Tierhaltungen (1999), die unter bestimmten Voraussetzungen Käfige als Haltungssystem zu lassen und kein Wasserbecken vorschreiben (Wiepkema & de Jonge, 1999). Es wird darin jedoch ausdrücklich auf den Forschungsbedarf in dieser Hinsicht hingewiesen.

Die in Deutschland seit 2006 geltende Verordnung zum Schutz landwirtschaftlicher Nutztiere und anderer zur Erzeugung tierischer Produkte gehaltener Tiere bei ihrer Haltung (Tierschutz-Nutztierhaltungsverordnung – TierSchNutztV) präzisiert die Anforderungen an das Halten von Pelztieren. Damit gelten erstmals rechtsverbindliche Haltungsanforderungen für sämtliche Pelztierarten in Deutschland.

So ist hier erstmalig festgelegt, dass zur Pelztierproduktion benutzte Tiere nicht der Natur entnommen sein dürfen (§ 38).

§ 41 nennt die allgemeinen Anforderungen an das **Halten** von Pelztieren. So dürfen Jungtiere nicht einzeln gehalten werden, jedes Tier muss Artgenossen sehen können, jedes Tier muss jederzeit Zugang zu geeignetem Tränkewasser haben, jedes Tier muss jederzeit Zugang zu geeignetem Beschäftigungsmaterial außerhalb des Nestkastens haben, der Nestkasten muss mit Heu, Stroh oder einem anderen geeigneten Material versehen sein, das gewährleistet, dass die Tiere den Nestkasten mit ihrer Körperwärme warm halten können. Exkrememente müssen mindestens täglich aus dem Gebäude/Gebäudeteil entfernt werden (außerhalb geschlossener Gebäude mindestens einmal wöchentlich) und die Haltungseinrichtung soll jeweils zwischen Ausställen und Einställen der Tiere gereinigt und desinfiziert werden.

Außerdem sollen Pelztiere von Geburt an den Umgang mit Menschen gewöhnt werden, um ihnen unnötigen Stress beim Handling zu ersparen, insbesondere bei Nerzen dürfen Jungtiere erst ab einem Alter von über neun Wochen abgesetzt werden (§ 42).

§ 40 präzisiert die Anforderungen an die **Haltungseinrichtungen** für Pelztiere:

Haltungseinrichtungen für Pelztiere:

- müssen somit so beschaffen sein, dass alle Pelztiere artgemäß fressen, trinken und ruhen können;

- müssen einen festen Nestkasten haben
- müssen ausreichend Schutz vor Sonneneinstrahlung bieten
- dürfen nicht übereinander angebracht sein;
- müssen für Nerze und Iltisse eine Mindestfläche von **1m²** pro adultem Tier oder abgesetztem Jungtier haben, wobei eine **Mindestfläche des Käfigs von 3 m²** nicht unterschritten werden darf.
- müssen bei Nerzhaltung eine Mindesthöhe von **einem Meter** aufweisen, der Boden muss dabei mindestens zur Hälfte planbefestigt sein.
- müssen mit einer Plattform je Tier und Vorrichtungen zum Klettern ausgestattet sein.
- müssen bei Nerzhaltung darüber hinaus ein Schwimmbecken mit einer Oberfläche von mindestens **1 m²** und einer Wassertiefe von mindestens 30 cm aufweisen. Weder das Schwimmbecken noch der ebenfalls vorgeschriebene Nestkasten darf auf die oben genannte Mindestgrundfläche angerechnet werden.

Zur Umsetzung der obigen Anforderungen gibt es gestaffelte Übergangsfristen, von denen die erste Stufe bereits rechtsgültig geworden ist: Für die Größe der Käfige (§ 40, Abs. 5) galt eine Übergangsfrist bis zum **11. Dezember 2011**, für die Innenhöhen (§ 40, Abs. 6), Bodenbeschaffenheit (§ 40, Abs. 7) und die Ausgestaltung der Käfige (Plattform, Schwimmbecken) (§ 40, Abs. 8, Satz 1 Nr. 1 – 3) gilt eine Übergangsfrist bis zum **11. Dezember 2016**.

Damit übernimmt die deutsche Tierschutz-Nutztierhaltungsverordnung (2006) nicht nur viele Anforderungen der Europaratsempfehlungen zur Pelztierhaltung, sie geht insbesondere im Hinblick auf die Größe und Ausgestaltung der Käfige und durch die Forderung nach Wasserbecken in zahlreichen Punkten weit darüber hinaus.

III TIERE, MATERIAL UND METHODEN

Die vorliegende Untersuchung sollte aufgrund des Mangels an ethologischen Beobachtungen in Haltungssystemen entsprechend der geltenden Tierschutz-Nutztierhaltungsverordnung von 2006 einen Überblick über das Ethogramm und die Gehegenutzung von Nerzfähen (*Neovison vison*) und ihren Welpen während der Jungenaufzucht bieten, um bei späteren Untersuchungen Schwerpunktthemen festlegen zu können. Im Rahmen von lehrstuhleigenen Nerzprojekten erfolgten bisher Untersuchungen zur Nutzung von offenen Wassersystemen (Hagn, 2009), einer Schwimrinne (Kuscha, 2011), zur Wasserhygiene und Tiergesundheit (Gnann, 2012) und zum Verhalten (Sabaß, 2014). Die Studie wurde als Tierversuch bei der Regierung von Oberbayern angezeigt. Dies erfolgte unter dem Aktenzeichen 514.33.21/03HS061.

Zielsetzung:

1. Wichtig zur Erstellung eines umfassenden Ethogrammes war dabei die *kontinuierliche* Beobachtung. Es wurden dazu über einen Zeitraum von 11 Wochen täglich Videoaufnahmen aufgezeichnet und ausgewertet, weiterhin wurde ebenso täglich direkt beobachtet. Dabei wurde die Nutzung der angebotenen Behavioural Enrichments wie Nestbox, Wasserbecken, Mulchbox und der Bretter zum Klettern und Ruhen durchgängig mit aufgezeichnet.
2. Weiterhin wurden Zeitpunkt und Häufigkeit der Aktivitäten der Tiere, sowie deren Dauer, und abschließend die Veränderung über die Aufzuchtzeit in der Reihenfolge des Auftretens festgestellt. Das besondere Augenmerk lag dabei auf der Nutzung von Schwimmbecken, sowie Mulchbox und Brettern zum Trocknen nach dem Schwimmen.

Die Untersuchung gliederte sich zeitlich in 2 Abschnitte:

Abschnitt 1: Welpen nach Geburt in der Wurfkiste, Fähe „allein“ in Voliere

Abschnitt 2: Welpen außerhalb der Wurfkiste (Nestflucht), „Gruppenhaltung“

Die Hälfte der Tiere wurde aus Gründen der Vergleichbarkeit ohne Wasserbecken aufgestellt, hier sollte festgestellt werden, ob sich Anzeichen für Unterschiede in den Verhaltensmustern zu den Tieren mit Wasserbecken zeigten, beispielsweise Stereotypien oder andere Verhaltensstörungen.

3.1 TIERE UND KENNZEICHNUNG

Für die Studie wurden acht zweijährige amerikanische Nerzfähen (*Neovison vison*) verschiedener Farbschläge (pearl, silver-blue, demi-buff) aufgestellt, die bereits an offene

Wassersysteme gewöhnt waren, da sie von Hagn (2009) im Rahmen einer vorangegangenen Studie in Großgehegen mit offenen Wassersystemen beobachtet wurden. Ursprünglich stammten die Tiere aus einer polnischen Pelzfarm. Deckdaten der vorliegenden Studie waren der 10.03.2008, sowie der 18.03. und 19.03.2008, jeweils mit unterschiedlichen Rüden, wobei eine Fähe von den gedeckten zehn Tieren nicht aufnahm. Die acht letztendlich ausgewählten Tiere wurden ab dem 30.04.08 in das Volierensystem eingesetzt.

Die Eingewöhnungszeit in den Volieren lag zwischen zwei Tagen und zehn Tagen (siehe Tab. 3.1), da die Würfe zwischen dem 02.05.2008 und dem 12.05.2008 fielen und die Beobachtungen am 02.05.2008 begannen. Die Verhaltensentwicklung der Welpen wurde durch Direktbeobachtung in den Wurfboxen dokumentiert, bis sie diese selbständig verließen. Um einen Eindruck über ihr Befinden zu erlangen, aber auch um ihnen die Scheu vor menschlicher Berührung zu nehmen und Stress bei kommenden Fangmaßnahmen vorzubeugen, wurden die Welpen regelmäßig gehandelt, soweit dies die Muttertiere zuließen. Abgesetzt wurden die Welpen von den Muttertieren am 30.07.2008.



Abb. 3.1: Nerzwelpe aus der Voliere 2 in der 5. Lebenswoche



Abb. 3.2: Nerzwelpe aus Voliere 5 in der 6. Lebenswoche



Abb. 3.3: Nerzwelpe aus Voliere 7 in der 6. Lebenswoche

Tab. 3.1: Übersicht über die eingesetzten Fähen, Wurfgröße und Wurfdatum

Voliere	Fähe	Wasserbecken	Wurfdatum	Wurfgröße bei Geburt	Absetzdatum	Wurfgröße bei Absetzen
1	Pearl	x	12.05.2008	3 (+2 tot)	21.07.2008	2
2	Pearl		02.05.2008	6	11.07.2008	6
3	Demi-buff	x	02.05.2008	5	11.07.2008	5
4	Demi-buff		11.05.2008	5 (+2 tot)	21.07.2008	5
5	Silverblue	x	05.05.2008	8	14.07.2008	7
6	Silverblue		05.05.2008	9	14.07.2008	8
7	Silverblue	x	10.05.2008	5 (+1 tot)	20.07.2008	3
8	Silverblue		02.05.2008	4	11.07.2008	4
Gesamt				45 (+5 tot)		40

3.2 VERSUCHSAUFBAU UND VERSUCHSAREAL

3.2.1 HALTUNG

Die Volieren wurden im März 2008 auf dem Gelände „Oberwiesenfeld“ der Ludwig-Maximilians-Universität München im Rahmen der Durchführung mehrerer Forschungsprojekte zur Nerzhaltung errichtet. Sie waren nicht zusätzlich überdacht wie klassische kommerzielle Nerzkäfige, sondern das Volierendach war mit Doppelstegplatten ausgestattet und somit wasserdicht.

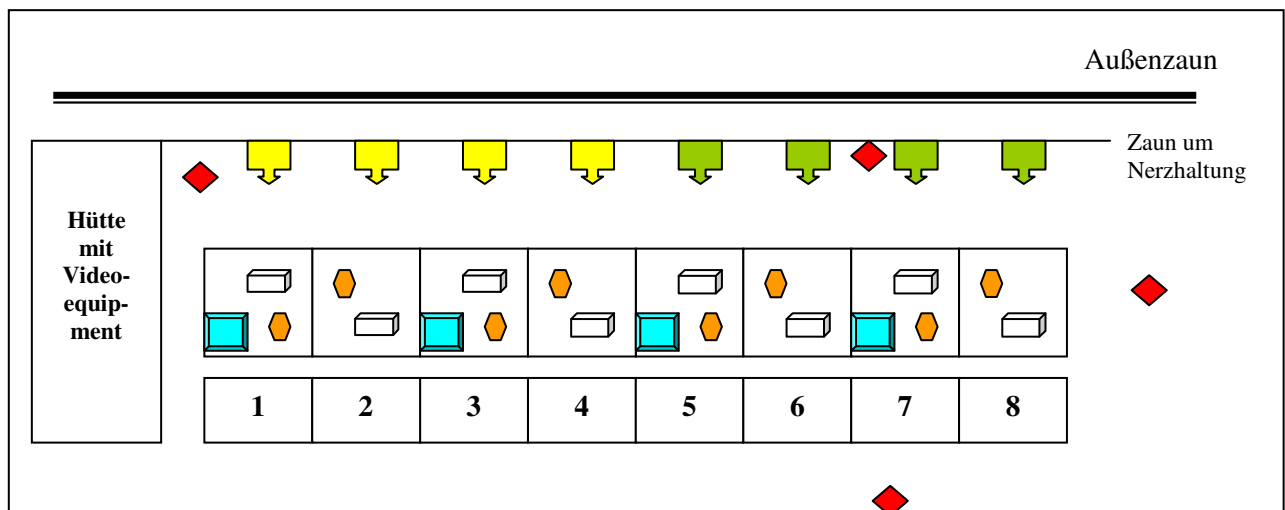
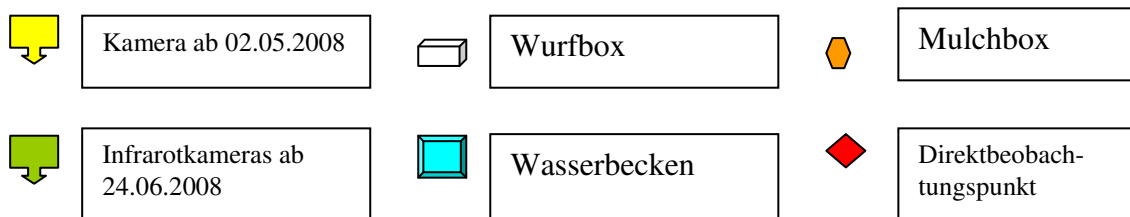


Abb. 3.4: Schematische Aufsicht auf die Volierenanlage von oben mit:



Die Gitterrahmen der Volieren waren auf einer Betonbodenplatte verankert. Beschattung war durch die Bäume neben dem Versuchsgelände sichergestellt.

Die acht Volieren wurden direkt aneinandergereiht aufgestellt, so dass alle Fähen außer Nr. 1 und Nr. 8 jeweils zwei Nachbarinnen hatte, die sie direkt sehen konnten und mit der sie durch das Gitter interagieren konnten.

Die Kameras wurden am Außenzaun des Nerz-Geländes angebracht und waren jeweils so direkt vor den Volieren positioniert, dass eine kontinuierliche Beobachtung möglich war und keine toten Winkel auftraten. Pro Voliere war je eine Kamera zugeordnet.

3.2.2 AUSSTATTUNG DER VOLIERE

Eine einzelne Voliere hatte eine Grundfläche von 4 m² (2 m x 2 m) entsprechend TierSchNutzV (2006) mit einem Wasserbecken von 1 m² Grundfläche und 30 cm Wassertiefe in den Volieren 1, 3, 5 und 7 (siehe Abb. 3.4). Die Außenwände bestanden aus Gittern mit ca. 1,5 cm Maschenweite und konnten von den Nerzen zum Klettern benutzt werden.

Die Höhe betrug 2 m und ging damit über die in der TierSchNutzV geforderte Höhe von 1 m hinaus. Der Boden der Voliere war durch die Positionierung auf der Betonplatte durchgehend befestigt.



Abb. 3.5: Videokameraaufnahme von Voliere 2 mit den Einrichtungsgegenständen Nestbox, Brettern und Mulchbox am 26.06.2008, Fähe mit 6 Welpen

Zusätzlich zum Wasserbecken wurde jeder Fähe eine „Mulchbox“, ca. 30 cm x 40 cm, gefüllt mit Rindenmulch zur Verfügung gestellt und an den Seiten der Voliere waren jeweils zwei ebene Ruhe- und ein schräges Kletterbrett (alle 20 cm breit) angebracht.

Gegen zu starke Sonneneinstrahlung wurden an der Südwestseite außen Planen angebracht.

Die angebotene Nestbox stand auf ca. 10 cm hohen Füßen und bot den Tieren somit unterhalb die Möglichkeit, sich zu verstecken oder im Schatten zu liegen. Die Maße der Box betragen B 70 cm x T 40 cm x H 30 cm, die hintere Wand ließ sich mit einem Schiebemechanismus öffnen, was eine Inaugenscheinnahme des Innenraumes ermöglichte, während sich die Nerze in der Box aufhielten. Als Nistmaterial wurde den Nerzen Stroh und Heu angeboten. Die Aufstallung entsprach somit in allen Punkten den Anforderungen der TierSchNutzV (2006), was die Höhenanforderung von 1 m anging, ging sie sogar darüber hinaus.

3.2.3 FÜTTERUNG, TRÄNKE UND PFLEGE

Die Fütterung der Fähen und später der Welpen erfolgte mit handelsüblichem, kommerziell hergestelltem Nerzfutter. Das tiefgefrorene Futter wurde über Nacht aufgetaut und den Nerzfähen täglich am Morgen, meist zwischen 09.00 und 10.00 Uhr vorgelegt. Da keine Futtertische zur Verfügung standen und das Futter aufgrund der Höhe der Volieren nicht wie in kommerziellen Pelzfarmen von oben auf den Käfig gelegt werden konnte, wurde es auf dem Boden (Beton) vorgelegt.



Abb. 3.6: Zufütterung bei Welpen in Voliere 6 in der 6. Lebenswoche (13.06.2008)

Der damit übliche Lufteintritt von allen Seiten war so zwar nicht möglich, da die Fähen das Futter aber innerhalb kurzer Zeit größtenteils in die Nestbox trugen, oder in der Voliere versteckten, bereitete die Futtervorlage auf dem Boden keine Probleme.

Bei den größeren Würfen mit mehr als 6 Welpen wurde bei Bedarf zugefüttert, den Welpen wurden dann Eier oder Katzenmilch mit Ei angeboten (siehe Abb. 3.6). Die Wasserversorgung erfolgte über Nippeltränken, die täglich mit frischem Wasser befüllt wurden. Zusätzlich konnte der Trinkwasserbedarf der Nerze in vier der Volieren durch die Wasserbecken gedeckt werden.

Die Reinigung der Gehege erfolgte täglich vor der Fütterung. Die Wurfboxen wurden in den ersten zwei Wochen jeweils alle zwei Tage mit frischer Einstreu bestückt. Um die Fähen nicht zu sehr zu stören, erfolgte die erste Reinigung zu Beginn der dritten Lebenswoche der Welpen, da dies das Öffnen und Leeren der Box erforderte. Da die Fähen das Futter in die Box trugen und auch in eine Ecke koteten, musste aus Hygienegründen von da an in relativ kurzen Abständen gereinigt werden. Ab der 3. Lebenswoche der Welpen wurde den Nerzfähen regelmäßig eine saubere und eingestreute Box angeboten, sie zogen dann selber mit den Welpen um, indem sie sie einzeln hinübertrugen. Danach wurde die alte Box entfernt und außerhalb der Voliere gereinigt. Damit wurde Stress durch unnötiges Handling vermieden.

Die Gehege wurden täglich mehrmals durch Umlaufen der Anlage kontrolliert, was zu einem Gewöhnungseffekt bei den Tieren führte, binnen kurzer Zeit wurden vorbeilaufende und stehenbleibende Menschen nach kurzer Inspektion durch die Fähen nicht mehr beachtet.

Der Zustand der Welpen wurde täglich überprüft, so notwendig wurden die Tiere aus der Wurfbox entnommen und behandelt. Dies war zweimal während der gesamten Beobachtungszeit nötig wegen Unterkühlung und insgesamt schwächerer Verfassung zweier Welpen.

3.3 METHODEN DER DATENERFASSUNG

Die Methodik der vorliegenden Untersuchung erfolgte auf Grundlage von Direkt- und Videobeobachtungen der Nerze. Zur Erstellung des Ethogrammes wurden die Tiere täglich beobachtet, die jeweiligen Aufnahmezeiten finden sich in Tabelle 3.4. Um vergleichbare Ergebnisse zu erhalten, wurden nicht die Aufnahmetage miteinander verglichen, sondern es erfolgte eine Zählung ab dem jeweiligen Geburtstermin in Lebenswochen (siehe Tab. 3.2).

Tab. 3.2: Übersicht der zeitlichen Verteilung der Lebenswochen bei den einzelnen Würfen (LW = Lebenswoche; gleiche Farben = gleicher Wurftermin)

	Voliere 1	Voliere 2	Voliere 3	Voliere 4	Voliere 5	Voliere 6	Voliere 7	Voliere 8
LW 1	12.05. – 18.05.08	02.05. – 08.05.08	02.05. – 08.05.08	11.05. – 17.05.08	05.05. – 11.05.08	05.05. – 11.05.08	10.05. – 16.05.08	02.05. – 08.05.08
LW 2	19.05. – 25.05.08	09.05. – 15.05.08	09.05. – 15.05.08	18.05. – 24.05.08	12.05. – 18.05.08	12.05. – 18.05.08	17.05. – 23.05.08	09.05. – 15.05.08
LW 3	26.05. – 01.06.08	16.05. – 22.05.08	16.05. – 22.05.08	25.05. – 31.06.08	19.05. – 25.05.08	19.05. – 25.05.08	24.05. – 30.06.08	16.05. – 22.05.08
LW 4	02.06. – 08.06.08	23.05. – 29.05.08	23.05. – 29.05.08	01.06. – 07.06.08	26.05. – 01.06.08	26.05. – 01.06.08	31.05. – 06.06.08	23.05. – 29.05.08
LW 5	09.06. – 15.06.08	30.05. – 05.06.08	30.05. – 05.06.08	08.06. – 14.06.08	02.06. – 08.06.08	02.06. – 08.06.08	07.06. – 13.06.08	30.05. – 05.06.08
LW 6	16.06. – 22.06.08	06.06. – 12.06.08	06.06. – 12.06.08	15.06. – 21.06.08	09.06. – 15.06.08	09.06. – 15.06.08	14.06. – 20.06.08	06.06. – 12.06.08
LW 7	23.06. – 29.06.08	13.06. – 19.06.08	13.06. – 19.06.08	22.06. – 28.06.08	16.06. – 22.06.08	16.06. – 22.06.08	21.06. – 27.06.08	13.06. – 19.06.08
LW 8	30.06. – 06.07.08	20.06. – 26.07.08	20.06. – 26.07.08	29.06. – 05.07.08	23.06. – 29.07.08	23.06. – 29.07.08	28.06. – 04.07.08	20.06. – 26.07.08
LW 9	07.07. – 13.07.08	27.06. – 04.07.08	27.06. – 04.07.08	06.07. – 12.07.08	30.06. – 06.07.08	30.06. – 06.07.08	05.07. – 11.07.08	27.06. – 04.07.08
LW 10	14.07. – 20.07.08	05.07. – 11.07.08	05.07. – 11.07.08	13.07. – 19.07.08	07.07. – 13.07.08	07.07. – 13.07.08	12.07. – 18.07.08	05.07. – 11.07.08
LW 11	21.07. – 27.07.08	12.07. – 18.07.08	12.07. – 18.07.08	20.07. – 26.07.08	14.07. – 20.07.08	14.07. – 20.07.08	19.07. – 25.07.08	12.07. – 18.07.08

Da die 12. Lebenswoche bei den spät gefallenen Würfen nicht mehr vollständig aufgezeichnet werden konnte, wurde sie auch bei den frühen Würfen nicht in die Auswertung miteinbezogen um die Vergleichbarkeit zu wahren.

3.3.1 VERHALTENSBEOBSACHTUNGEN

Es erfolgten in der vorliegenden Studie sowohl tägliche Video- als auch Direktbeobachtungen, so war gewährleistet, dass eine Beobachtungsart eventuelle Lücken der anderen ausgleichen konnte.

Tab. 3.3: Übersicht über die Volieren und die jeweilige Beobachtungsart je Lebenswoche (V = Videobeobachtung, D = Direktbeobachtung)

	Voliere 1	Voliere 2	Voliere 3	Voliere 4	Voliere 5	Voliere 6	Voliere 7	Voliere 8
LW 1	V/D	V/D	V/D	V/D	D	D	D	D
LW 2	V/D	V/D	V/D	V/D	D	D	D	D
LW 3	V/D	V/D	V/D	V/D	D	D	D	D
LW 4	V/D	V/D	V/D	V/D	D	D	D	D
LW 5	V/D	V/D	V/D	V/D	D	D	D	D
LW 6	V/D	V/D	V/D	V/D	D	D	D	D
LW 7	V/D	V/D	V/D	V/D	D	D	V	D
LW 8	V/D	V/D	V/D	V/D	V	V	V	V
LW 9	V/D	V/D	V/D	V/D	V	V	V	V
LW 10	V/D	V/D	V/D	V/D	V	V	V	V
LW 11	V/D	V/D	V/D	V/D	V	V	V	V

3.3.1.1 DIREKTBEOBSACHTUNG

Für die Direktbeobachtung wurde mit der „Ad libitum Sampling“- Methode nach Martin und Bateson (2007) gearbeitet, um einen möglichst umfangreichen Verhaltenskatalog zu erstellen. Die Tiere wurden beobachtet, die Verhaltensweisen wurden dokumentiert und beschrieben, um sie gegen ähnliche Verhaltensweisen abzugrenzen und mit der vorliegenden, sehr eingeschränkten Anzahl an Verhaltensbeobachtungen zum Amerikanischen Nerz (*Neovison vison*) in verschiedenen Haltungssystemen abgleichen zu können.

Ziel war die Erstellung eines umfassenden Ethogrammes mit einer groben Einteilung in die klassisch-ethologischen Funktionskreise, welches später durch Auswertung der Videoaufnahmen vervollständigt wurde. Ein weiteres Ziel war die Beobachtung und Zusammenstellung der an den in den Volieren angebotenen Enrichments (Schwimmbecken, Mulchbox, Ruhe- und Kletterbretter, Nestbox) gezeigten Verhaltensweisen, die bei der Auswertung der Videobänder als Schwerpunkte betrachtet werden sollten. Darüber hinaus erfolgte bei der Direktbeobachtung die Differenzierung und detaillierte Erfassung bestimmter Verhaltensweisen, die auf den Videoaufnahmen in ihren Feinheiten nicht zu erkennen waren, sowie der Verhaltensweisen der Welpen in den Boxen.

Die Direktbeobachtung erfolgte täglich über den gesamten Beobachtungszeitraum, da gerade aufgrund der hohen Geschwindigkeit der Ontogenese der Jungtiere innerhalb weniger Tage auch im Verhalten der Muttertiere große Veränderungen auftreten. Sie fand zum Teil parallel zur Videobeobachtung statt, wobei der Schwerpunkt bis zum 24.06.08 in den Volieren 4 – 8 lag, um die Aufnahmen in den Volieren 1 – 4 nicht zu beeinflussen. Die Tiere wurden hierbei von geeigneten Beobachtungspunkten außerhalb der Volieren beobachtet (siehe Abb.3.4), von denen der Aktivitätsradius der Tiere möglichst frei einsehbar war und kein toter Winkel auftrat.



Abb. 3.7: Blick in die Wurfkiste in Voliere 6, 5. Lebenswoche (03.06.2008)

Das dabei benutzte „ad libitum sampling“ (Martin und Bateson, 2007) beinhaltete eine zeitunabhängige, auf das Verhalten der Tiere abgestimmte Beobachtungsverteilung: Um möglichst alle Verhaltensweisen auch zu verschiedenen Tageszeiten zu erfassen fanden die Direktbeobachtungen angepasst an die Aktivitäten der Nerze 2 Mal täglich, für jeweils ca. eine Stunde, bei hoher Aktivität der Nerze entsprechend länger statt. Die Uhrzeiten wurden dementsprechend gezielt variiert um einen möglichst breiten Überblick über das Aktivitätsmuster und die zu unterschiedlichen Tageszeiten gezeigten Verhaltensweisen zu

bekommen, für gewöhnlich wurde ein Mal vormittags und ein Mal nachmittags beobachtet. Wenn zu einem Zeitpunkt keine Beobachtung möglich war (beispielsweise weil aufgrund von Regen oder starker Sonneneinstrahlung alle Tiere in den Wurfboxen waren), wurde zu einem späteren Zeitpunkt ein weiterer Versuch gemacht. Dies entsprach einer Beobachtungszeit von 16 - 20 Stunden pro Beobachtungswoche und einer Gesamtbeobachtungszeit von 210 Stunden bis zum Versuchsende.

Durch die täglich mehrmals erfolgenden Kontrollgänge um die Volieren waren die Tiere die Anwesenheit von Menschen gewöhnt und konnten ohne Beeinträchtigung beobachtet werden.

3.3.1.2 VIDEOBEOBACHTUNG

Da Nerze dämmerungs- und nachtaktiv sind und es bisher kaum Studien über die zu dieser Zeit gezeigten Verhaltensweisen oder Nachtbeobachtungen über längere Zeiträume gibt, wurden die Videoaufnahmen pro Tag 20 Stunden im „continuous recording“ (Martin und Bateson, 2007) aufgezeichnet, für gewöhnlich zwischen 20.00 Uhr abends und 16.00 Uhr des Folgetages. Die zeitliche Beschränkung der Aufnahmen auf 20 Stunden täglich war materialbedingt, die zur Verfügung stehenden Videokassetten ermöglichten keine 24-stündige Aufzeichnung. Mit Fortschreiten der Untersuchung und Verschiebung der Dämmerungszeiten, wurde der Beginn der Aufzeichnungen auf 19.00 Uhr vorverlegt um die Hauptaktivitätszeiten der Nerze sicher mit einbeziehen zu können. Dieser Aufnahmezeitraum wurde gewählt, da nach den Untersuchungen von Hagn (2009) die geringste Aktivität in den Nachmittagsstunden zu erwarten war, auch, weil hier im Sommer die höchsten Temperaturen erreicht werden und die Tiere dann in den Boxen ruhten. Die Pause wurde wenn nötig für etwaige Umbau- oder Reinigungsmaßnahmen genutzt. Die Aufnahmen erfolgten täglich vom 02.05.2008 – 30.07.2008, wobei in den ersten 7 Lebenswochen der Welpen projektbedingt vier Videokameras zur Verfügung standen, ab der achten Lebenswoche der Welpen wurde mit acht Kameras aufgezeichnet.

Zu diesem Zweck wurde pro Voliere jeweils eine Kamera montiert, die so angebracht war, dass kein toter Winkel im beobachteten Areal existierte. In den Gehegen 1 – 4 erfolgten die Aufnahmen mit CCTV-Kameras (Schwarz-Weiß), die Volieren wurden nachts mit einem Strahler indirekt beleuchtet. In den Gehegen 4 - 8 kamen ab 24.06.2008 Infrarotkameras zum Einsatz, die ohne Zusatzbeleuchtung auskamen. Die Aufnahmen wurden mit Time-Lapse-Videorecorder (Fa. Sony) und VHS-Videokassetten mit einer Laufzeit von 240 min (TDK TV 240) im Longplay-Verfahren aufgezeichnet. Aufgrund technischer Probleme wie Kurzschlüssen oder defekten Videokassetten kam es mitunter zu verkürzten Aufnahmen oder

Ausfällen. An manchen Tagen wurden außerdem aufgrund von Veranstaltungen auf dem benachbarten Gelände die Aufnahmezeiten verkürzt. Pro Woche wurde somit pro Voliere durchschnittlich 120 – 135 Stunden aufgenommen, in den Volieren 1 – 4 vom 02.05.2008 - 24.06.2008 insgesamt 3319 h, ab dem 24.06.2008 bis zum 30.07.2008 in den Volieren 1 – 8 5867h, insgesamt somit 9186 h an Videomaterial im gesamten Aufnahmezeitraum.

Tab. 3.4: Aufnahmezeiten und -dauer der Videoaufzeichnungen pro Voliere in Stunden (LW = Lebenswoche)

	Voliere 1	Voliere 2	Voliere 3	Voliere 4	Voliere 5	Voliere 6	Voliere 7	Voliere 8
LW 1	128	95	95	128				
LW 2	133	136	123	132				
LW 3	134	134	140	140				
LW 4	129	139	124	98				
LW 5	123	130	140	129				
LW 6	140	129	141	133				
LW 7	138	140	127	120			133	
LW 8	129	117	139	135	140	141	137	137
LW 9	134	129	132	127	133	135	123	126
LW 10	122	126	133	120	129	125	128	140
LW 11	129	137	140	139	122	138	140	132
LW 12	133	140	137	132	127	139	124	119
Insgesamt	1667	1552	1571	1628	651	678	785	654
Total	9186 h							

3.3.2 AUSWERTUNG

3.3.2.1 DIREKTBEOBACHTUNG

Die Auswertung der Direktbeobachtung erfolgte durch Erstellung eines Ethogramms, welches durch die Beobachtungen aus den Videoaufnahmen vervollständigt wurde. Die in der Untersuchung dokumentierten und beschriebenen Verhaltensweisen wurden in Anlehnung an Kuby (1984) und Tembrock (1992) gelistet und sortiert. Die Kategorisierung eines Verhaltens kann grundsätzlich nach verschiedenen Gesichtspunkten erfolgen. In der vorliegenden Studie wurde die „Funktion“ als Unterscheidungskriterium zwischen den verschiedenen Verhaltenselementen gewählt, die beobachteten Verhaltensweisen wurden somit in „Funktionskreise“ eingeteilt. Darunter versteht man Gruppen von Verhaltensweisen mit gleicher oder ähnlicher Aufgabe und Wirkung. Sämtliche beobachteten Verhaltensweisen wurden diesen Funktionskreisen zugeordnet und so ein umfassender Verhaltenskatalog für Farmnerze in Volierenhaltung entsprechend TierSchNutzV (2006) erstellt. Aufgrund der

steten Diskussion über Schwimmmöglichkeiten für Farmnerze wurde zusätzlich eine Zusammenstellung aller Verhaltensweisen, die mit dem Wasserbecken assoziiert waren, erstellt, sowie derer, die mit der Mulchbox in Verbindung standen.

Tab. 3.5: Einteilung der genutzten Funktionskreise (in Anlehnung an Tembrock, 1992)

FUNKTIONSKREISE	INHALT	BESCHREIBUNG
FUNKTIONSKREIS I	Ruheverhalten/ Regenerationsverhalten	Verhaltensweisen in Zusammenhang mit Schlaf, Ruhe oder Regeneration
FUNKTIONSKREIS II	Komfortverhalten	Verhaltensweisen der Pflege und des Wohlbefindens, die sich auf den Körper direkt beziehen oder Elemente der Umwelt mit einbeziehen
FUNKTIONSKREIS III	Orientierungsverhalten/ Explorationsverhalten	Verhaltensweisen, die der Orientierung im Raum oder der Untersuchung der Umgebung dienen
FUNKTIONSKREIS IV	Position und Lokomotion	Sämtliche mit Fortbewegung verknüpften Verhaltensweisen, sowie die Einnahme bestimmter Positionen
FUNKTIONSKREIS V	Nahrungssuche und Umgang mit Futter	Verhaltensweisen, die in Zusammenhang mit Futter stehen
FUNKTIONSKREIS VI	Beziehungen zur unbelebten Umwelt	Verhaltensweisen der Interaktion mit unbelebten Gegenständen
FUNKTIONSKREIS VII	Defäkationsverhalten/ Markierungsverhalten	Verhaltensweisen im Zusammenhang mit Miktion, Defäkation und Markierung
FUNKTIONSKREIS VIII	Interaktion Muttertier – Welpen	Verhalten zwischen Muttertier und Welpen
FUNKTIONSKREIS IX	Interaktionen zwischen Welpen	Verhalten der Welpen untereinander
FUNKTIONSKREIS X	Interaktion mit Artgenossen	Verhalten gegenüber Artgenossen in angrenzenden Volieren
FUNKTIONSKREIS XI	Verhalten gegenüber dem Menschen	Verhaltensweisen, die gegenüber Beobachterin, Tierpflegern und Fremden gezeigt wurden
FUNKTIONSKREIS XII	Strebbewältigung	Verhaltensweisen, die im Zusammenhang mit Stressabbau gezeigt werden

3.3.2.2 VIDEOBEOBACHTUNG

Die Auswertung der Videobeobachtung erfolgte in den zwei Aufzeichnungsabschnitten auf unterschiedliche Weise und zwar in Abschnitt 1 (Welpen noch in Nestbox, Fähe „allein“ in Voliere) durch „focal animal sampling“ (Martin und Bateson, 2007) über die ersten acht Lebenswochen der Welpen mit den vier Fähen aus Voliere 1 - 4 als Focus Tier.

Zur Erstellung des Ethogramms wurden die gesamten täglichen Aufnahmen (56 Tage, 4 Volieren), ausgewertet, um Anzahl, Dauer und Verteilung der Aktivitäten zu ermitteln, alle Verhaltensweisen zu erfassen und damit die Feststellungen der Direktbeobachtungen zu ergänzen. Für die statistische Auswertung von Länge und Zusammensetzung der gezeigten Verhaltenssequenzen wurden jeweils 4 Tage pro Lebenswoche herangezogen.

Aufgrund der während der Direktbeobachtung festgestellten hohen Anzahl an Verhaltensweisen in den einzelnen Funktionskreisen von insgesamt 88 wurden für die Auswertung der Videobänder zur Feststellung von Aktivitäten und Aufschlüsselung der Verhaltenssequenzen die in Tabelle 3.6 gelisteten ausgewählten 40 Verhaltensweisen genutzt.

In Abschnitt 2 (Welpen außerhalb der Wurfbox) in der 9. – 11. Lebenswoche wurden zur Ermittlung der Nutzung der einzelnen Enrichments in den Gehegen die Daten von acht Fähen und 45 Welpen aus den Volieren 1 - 8 ausgewertet. Aufgrund der Problematik, dass aufgrund des schnellen Wachstums der Welpen zu diesem Zeitpunkt einzelne Individuen nicht mehr auseinander zu halten waren, wurde „scan sampling“ entsprechend Martin und Bateson (2007) angewendet. Dabei wurden die 20 h Videomaterial eines Aufnahmetages alle 15 Minuten auf den Aufenthaltsort der Tiere gescannt und ausgewertet. Ausgewertet wurden jeweils 3 Tage pro Lebenswoche (9 Tage, 8 Volieren).

Tab. 3.6: Aufstellung der Verhaltensweisen zur Auswertung der Videobeobachtung
(FK: Funktionskreis)

Ort	Verhalten	FK	Kurzbeschreibung
Wasserbecken	Schwimmen/ Tauchen	IV	Nerz ist mit dem ganzen Körper im Wasser und schwimmt mit Bewegung aller vier Extremitäten, der Kopf ist oberhalb der Wasseroberfläche/unterhalb der Wasseroberfläche
	Gründeln	IV	Nerz befindet sich außerhalb des Wassers, nur der Kopf wird unter Wasser gehalten, um sich umzusehen.
	Trinken	V	Nerz trinkt während er am Beckenrand sitzt
	Aufenthalt am Rand des Wasserbeckens	IV	Nerz hält sich auf der äußeren Umrandung des Wasserbeckens auf
Mulchbox	Abtrocknen	II	Nerz schubbert sich mit dem ganzen Körper über Mulch, um Fell zu trocknen
	Wühlen	III	Nerz gräbt mit Kopf und Vorderpfoten im Mulch
	Fressen	V	Nerz frisst in Mulchbox
	Futter verstecken	V	Nerz bunkert Futter in Mulchbox
	Spiel	VIII / IX	Spiel mit Artgenossen in Mulchbox
	Schlafen/Liegen	I	Nerz schläft in Mulchbox
Nestbox	Nest	I	Nerz befindet sich in Nestbox
	Unter Nestbox	I	Nerz liegt/ruht/schläft unter Nestbox
	Rein-Raus	III	Nerz ist nur für wenige Sekunden aus der Nestbox/Hinterteil bleibt drin
Bretter	Abtrocknen	II	Nerz kommt aus Wasserbecken und trocknet sich durch entlangschieben auf den Brettern
	Schubbern	II	Nerz schiebt sich auf den Brettern entlang, dreht sich dabei
	Putzen	II	Nerz sitzt/liegt auf Brett und putzt sich
	Beobachten	III	Nerz sitzt/liegt auf Brett und beobachtet Umgebung/Nachbargehege
	Fressen	V	Nerz frisst auf Brett
	Futter verstecken		Nerz bunkert Futter in den Ecken der Bretter
	Klettern	III	Nerz klettert auf schrägem Brett oder von Brett an Gitter hoch
	Schlafen	I	Nerz schläft auf Brett
Gitter	Aufrichten	III / IV	Nerz richtet sich am Gitter auf und beobachtet Umgebung
	Klettern		Nerz klettert an Gitter
	Schubbern	II	Nerz reibt sich an Gitter
	Beißen	VI / XII	Nerz beißt in Gitter, rüttelt daran
	Rennen (auf und ab)	XII	Nerz rennt am Gitter auf und ab
	Trinken	V	Nerz trinkt an Nippeltränke
Boden	Fressen	V	Nerz nimmt Nahrung am Boden auf
	Futter verstecken	V	Nerz bunkert Futter
	Erkundung	III	Nerz durchstreift Voliere explorativ
	Spiel	VIII / IX	Nerz spielt (mit sich/Artgenossen/Gegenständen)
	Sammeln	VI	Nerz sammelt Dinge und trägt sie umher/in Nestbox
	Liegen	I	Nerz liegt am Boden
	Kot/Urin absetzen	VII	Nerz setzt Kot/Urin ab
Nachbar- käfig/ Außen	Kontakt mit Nachbarn	X	Nerz nimmt Kontakt zu Nerz in Nachbargehege auf
	Aggression gegen Nachbar	X	Nerz reagiert auf Nerz in Nachbargehege mit Aggression
	Beobachten Tierpfleger/ Menschen	XI	Nerz beobachtet Tierpfleger oder andere Menschen

3.4 STATISTIK

Die statistische Auswertung erfolgte zuerst mittels der Computer-Software Microsoft Excel® 2007 (Microsoft Deutschland GmbH, Unterschleißheim, Deutschland).

Anschließend wurden die Daten mit R 3.0.2 (R Core Team, 2013) weiter verarbeitet und unter Mithilfe von Dipl. Stat. Paul Schmidt (www.statistische-modellierung.de) ausgewertet. Entsprechend den Fragestellungen wurden adäquate statistische Regressionsmodelle für die Analyse ausgewählt. Diese umfassten lineare Modelle für approximativ normal verteilte Zielgrößen und generalisierte lineare Modelle für poisson-verteilte Zielgrößen wie etwa Anzahlen mit verhältnismäßig kleinen Ausprägungen. War ein Unterschied zwischen den Fähen von Interesse, so wurden die Modelle um zufällige Effekte erweitert (Fahrmeir et al., 2007) und mit dem R-Paket "lme4" geschätzt (Bates et al., 2013). Der Effekt der Uhrzeit auf die mittlere Anzahl der Freigänge (siehe 4.2.3) wurde mit Hilfe von penalisierten Splines dritter Ordnung nonparametrisch modelliert (Fahrmeir et al., 2007) und mit dem R-Paket "mgcv" geschätzt (Wood, 2011). Für den Vergleich von Anteilen wurden unabhängige Binomialtests durchgeführt, Anzahlen entlang einer kategorialen Variablen wurden mit Hilfe des Chi-Quadrat-Tests verglichen. Ein Effekt wurde dann als signifikant gekennzeichnet, wenn der p-Wert des entsprechenden t-Tests kleiner als 0.05 war.

IV ERGEBNISSE

Im Rahmen der Auswertungen wurden für alle beobachteten Nerze (8 Fähen, 45 Welpen) ein Ethogramm für Volierenhaltung erstellt, die beobachteten Verhaltensweisen bzw. Verhaltenssequenzen der Tiere in den Volieren 1 – 4 auf Anzahl der Verhaltenselemente und Zusammensetzung überprüft, die Aktivitäten der Fähen in den Volieren 1 - 4 während der ersten acht Lebenswochen der Welpen auf zeitliche Zusammenhänge ausgewertet und die Gehegenutzung von Fähen und Welpen in den Volieren 1 – 8 während der 9. - 11. Lebenswoche der Welpen ermittelt. Während der Beobachtung wurden die Verluste bei den Welpen von Geburt an dokumentiert. Die Mortalität während der Geburt sowie in der ersten Lebenswoche betrug mit fünf Welpen 10 % der Gesamtwelpenzahl und 50 % der Gesamtverluste (siehe Tab. 4.0), die Verluste in der Aufzuchtphase (zweite bis elfte Lebenswoche der Welpen) betragen ebenfalls 10 % (5 von 50 Welpen) der Gesamtwelpenzahl.

Die durchschnittlich pro Fähe geborene Welpenzahl betrug 6,4 Welpen, die durchschnittlich pro Fähe abgesetzte Welpenzahl betrug 5,0 Welpen.

Tab. 4.0: Übersicht über Welpenzahlen und Mortalitätsraten bei Geburt und Absetzen der Würfe (WB = Wasserbecken)

Voliere	Fähe	Wurfdatum	Wurfgröße bei Geburt (lebend)	Verluste bei Geburt	Wurfgröße bei Absetzen	Verluste während Aufzucht
1 (WB)	Pearl	12.05.2008	3	2	2	1
2	Pearl	02.05.2008	6	-	6	-
3 (WB)	Demi-buff	02.05.2008	5	-	5	-
4	Demi-buff	11.05.2008	5	2	5	-
5 (WB)	Silverblue	05.05.2008	8	-	7	1
6	Silverblue	05.05.2008	9	-	8	1
7 (WB)	Silverblue	10.05.2008	5	1	3	2
8	Silverblue	02.05.2008	4	-	4	-
	Gesamt		45	5 (10 %)	40	5 (10 %)

4.1 ETHOGRAMM

Das Ethogramm wurde für acht Nerzfähen (*Neovison vison*) und deren 45 Welpen in den 11 Wochen der Aufzuchtphase in Volierenhaltung entsprechend der TierSchNutzV (2006) erstellt. Sowohl die Ergebnisse der Direktbeobachtungen als auch die der Videobeobachtungen wurden berücksichtigt. Insgesamt wurden 88 Verhaltensweisen beobachtet (siehe Tab. 4.1), die Details werden unter 4.1.1. beschrieben.

Tab. 4.1: Überblick über die Anzahl der gezeigten Verhaltensweisen von Fähen und Welpen in der Aufzuchtphase während der ersten acht Lebenswochen der Jungen in den jeweiligen Funktionskreisen (F = Fähe, W = Welpen); Daten aus Direkt- und Videobeobachtung

FUNKTIONSKREISE	INHALT	BESCHREIBUNG	ANZAHL	VERTEILUNG
FUNKTIONSKREIS I	Ruheverhalten/ Regenerationsverhalten	Verhaltensweisen in Zusammenhang mit Schlaf, Ruhe oder Regeneration	5	F:5 W:5
FUNKTIONSKREIS II	Komfortverhalten	Verhaltensweisen der Pflege und des Wohlbefindens, die sich auf den Körper direkt beziehen oder Elemente der Umwelt mit einbeziehen	10	F:10 W:10
FUNKTIONSKREIS III	Orientierungsverhalten/ Explorationsverhalten	Verhaltensweisen, die der Orientierung im Raum oder der Untersuchung der Umgebung dienen	7	F:7 W:6
FUNKTIONSKREIS IV	Position und Lokomotion	Sämtliche mit Fortbewegung verknüpften Verhaltensweisen, sowie die Einnahme bestimmter Positionen	16	F:11 W:16
FUNKTIONSKREIS V	Nahrungssuche und Umgang mit Futter	Verhaltensweisen, die in Zusammenhang mit Futter stehen	9	F:7 W:5
FUNKTIONSKREIS VI	Beziehungen zur unbelebten Umwelt	Verhaltensweisen der Interaktion mit unbelebten Gegenständen	9	F:9 W:4
FUNKTIONSKREIS VII	Defäkationsverhalten/ Markierungsverhalten	Verhaltensweisen im Zusammenhang mit Miktion, Defäkation und Markierung	3	F:2 W:1
FUNKTIONSKREIS VIII	Interaktion Muttertier – Welpen	Verhalten zwischen Muttertier und Welpen	9	F:9 W:2
FUNKTIONSKREIS IX	Interaktionen zwischen Welpen	Verhalten der Welpen untereinander	8	F:0 W:8
FUNKTIONSKREIS X	Interaktion mit Artgenossen	Verhalten gegenüber Artgenossen in angrenzenden Volieren	3	F:3 W:2
FUNKTIONSKREIS XI	Verhalten gegenüber dem Menschen	Verhaltensweisen, die gegenüber Beobachterin, Tierpflegern und Fremden gezeigt wurden	7	F:6 W:4
FUNKTIONSKREIS XII	Stressbewältigung	Verhaltensweisen, die im Zusammenhang mit Stressabbau gezeigt werden	2	F:2 W:0
SUMME VERHALTENSWEISEN			88	F:71 W:63

4.1.1 BEOBACHTETE VERHALTENSWEISEN


In der vorliegenden Untersuchung wurden 12 Funktionskreise (siehe Tab. 4.1) für die Einteilung der gefundenen Verhaltensmuster gewählt, sowie eine Auswertung aller mit Schwimmwasser bzw. der Mulchbox gekoppelten Verhaltensweisen erstellt (siehe Tab. 4.2 und 4.3). Einige Verhaltensweisen erscheinen mehrmals, da sie nicht klar nur einem Funktionskreis zugeordnet werden können.

Nachfolgend werden die Funktionskreise I - XII des Ethogrammes mit den ihnen zugeordneten Verhaltensweisen für Farmnerzfähen (*Neovison vison*) und ihre Welpen in der Aufzuchtphase dargestellt. Die Tiere wurden in einer Haltungseinrichtung entsprechend den Anforderungen der TierSchNutzV (2006) mit den dort geforderten Enrichments gehalten. In der rechten Spalte ist die Lokalisation innerhalb der Voliere vermerkt, an der die beschriebenen Verhaltensweisen für gewöhnlich gezeigt wurden.

FUNKTIONSKREIS I: Ruheverhalten/ Regenerationsverhalten		
VERHALTENSWEISEN	BESCHREIBUNG	ORT
SCHLAFEN	Phase herabgesetzter Wahrnehmung: Die Tiere haben beide Augen geschlossen, Atmung ist ruhig und gleichmäßig. Geschlafen wurde in zwei Positionen, liegend ausgestreckt (auf dem Bauch, auf der Seite) oder eingerollt.	Nestbox Boden Bretter Mulchbox
LIEGEN AUSGESTRECKT	Ruheverhalten, bei dem die Tiere mit ausgestrecktem Körper und entspannter Muskulatur auf der jeweiligen Liegefläche liegen, meistens auf dem Bauch, seltener auf dem Rücken. Der Kopf liegt dabei flach auf dem Untergrund, die Hinterbeine sind angewinkelt oder ausgestreckt. Die Augen sind geöffnet oder geschlossen.	unter Nestbox Boden Bretter Mulchbox
LIEGEN EINGEROLLT	Ruheverhalten, die Tiere liegen spiralförmig eingedreht, die Nase liegt unter dem Schwanz am After oder auf der Schwanzwurzel. Die Beine sind angewinkelt, selten ausgestreckt.	unter Nestbox Boden Bretter Mulchbox
SICH KÜHLEN	Regenerationsverhalten, bei dem die Tiere bei hoher Außentemperatur flach auf den Boden gepresst liegen, möglichst auf Beton und an einem Schattenplatz, manchmal eingewühlt in Mulchbox.	unter Nestbox Mulchbox

<p>„HANGING OUT“</p>	<p>Dabei hängen die Tiere entweder schlafend mit dem Kopf aus der Wohnbox oder der Schwanz hängt aus der Eingangsöffnung, die beide Male blockiert ist. Im Falle der Muttertiere werden so die Welpen daran gehindert, aus der Nestbox zu fallen.</p>	<p>Nestbox- Öffnung</p>
----------------------	---	-----------------------------

FUNKTIONSKREIS II: Komfortverhalten



<p>VERHALTENSWEISEN</p>	<p>BESCHREIBUNG</p>	<p>ORT</p>
<p>SICH REKELN</p>	<p>Streck- und Dehnbewegungen des ganzen Körpers, erst wird die eine, dann die andere Vorderpfote vorgestreckt, häufig verbunden mit Gähnen (Rekelysndrom). Die Welpen streckten den kompletten Körper unter Erzittern und auf der Seite liegend.</p>	<p>Nestbox Mulchbox Bretter</p>
<p>GÄHNEN</p> 	<p>Weites Öffnen des Fangs, die Zunge wird nach vorne und oben gestreckt, oft nach Schlaf, Ruhe oder Fressen und dann häufig mit sich rekeln kombiniert.</p>	<p>Nestbox Mulchbox Bretter</p>
<p>SICH KRATZEN</p>	<p>Die Nerze verlagern hierbei das Gewicht auf einen Hinterschenkel, während das Vorderbein dieser Seite als Stütze dient. Das andere Hinterbein wird zum Kratzen benutzt, während das Vorderbein meistens in der Luft hängt. Der Kopf wird entsprechend in Position gedreht.</p>	<p>Mulchbox Brett Boden</p>
<p>SICH BEKNABBERN</p>	<p>Beim Beknabbern werden die erreichbaren Fellregionen mit den Vorderzähnen gepflegt, kleine Staubpartikel und Strohreste entfernt. Bis auf Schultern und Kopf erreichen Nerze fast alle Körperregionen.</p>	<p>Boden Nestbox Brett Mulchbox</p>
<p>SICH LECKEN</p>	<p>Mit der Zunge wird mit und gegen den Strich über das Fell geleckt, häufig nach sich beknabbern. Die Nerze liegen dabei gerne komplett auf dem Rücken und beugen sich hoch, um den Bauch zu erreichen. Wenn es im Rahmen des Trocknens vorkommt, so häufig im Anschluss an das Schütteln. Nach dem Fressen wird die Schnauze durch Lippenlecken gesäubert.</p>	<p>Brett Boden Mulchbox</p>

SICH SCHÜTTELN	Zum Abschütteln von Staubpartikeln aber auch im Rahmen des Trocknens nach dem Schwimmen. Ein oder mehrere Male nach dem Schwimmen, wobei die Schüttelbewegung am Kopf beginnt und sich über den Vorderkörper bis schließlich zum Schwanz ausbreitet. Wenn es im Rahmen des Abtrocknens nach dem Schwimmen erfolgt, folgt meist anschließendes Schubbern und Wälzen.	Rand von Wasser- becken Boden Brett
SICH SCHUBBERN	Dabei legen die Nerze sich flach auf eine Unterlage, Kopf und Vorderkörper werden dann vor, zurück und seitwärts auf besonders rauen Stellen der Bretter gerieben. Wird häufig auch zum Trocknen des Fells nach dem Schwimmen gezeigt. Möglicherweise auch zum Teil dem Revierverhalten (Markieren) zuzuschreiben.	Mulchbox Brett
SICH WÄLZEN	Die Tiere drehen sich mit der gesamten Körperfläche auf einem Untergrund über den Rücken von links nach rechts und wieder zurück. Auch im Rahmen des Abtrocknens nach dem Schwimmen.	Mulchbox
SICH EINWÜHLEN	Bei genügend Substrat schieben sich die Tiere kopfüber in den Mulch, werfen ihn dabei auf den eigenen Rücken und bleiben dann eine Zeit so liegen. Häufig in Verbindung mit anderem Trocknungsverhalten und beim Versuch sich abzukühlen.	Mulchbox
SICH TROCKNEN	Nach dem Schwimmvorgang stets gezeigtes Verhalten um das Fell zu trocknen. Die Nerze nutzen dabei verschiedene Oberflächen um sich trockenzureiben, besonders gerne die ebenen Bretter und die Mulchbox.	Mulchbox Bretter Gitter



FUNKTIONSKREIS III: Orientierungsverhalten/Explorationsverhalten		
VERHALTENSWEISEN	BESCHREIBUNG	ORT
BEOBACHTEN (LIEGEND, SITZEND)	„Wachsamer“ Inaugenscheinnahe der Umwelt, meist an erhöhter Stelle. Kopf und Hals sind erhoben und gestreckt, der Kopf ist in Richtung Beobachtungsobjekt gerichtet.	Bretter Boden Gitter Dach Nestbox Rand Wasserbecken
BEOBACHTEN (STEHEND)	Verhaltensweise, die meistens auftrat, wenn der Nerz mitten im Laufen etwas Interessantes entdeckt. Er bleibt dann abrupt stehen und beobachtet mit hoch erhobenem Kopf. Oft mit Wittern verbunden.	Boden Brett Dach Nestbox
BEOBACHTEN (AUFGERICHTET)	Bei großem Interesse an dem beobachteten Objekt richten sich Nerze am Gitter oder anderen Gegenständen auf, um eine bessere Sicht zu haben. Meist wird kurz darauf ein erhöhter Aussichtspunkt aufgesucht.	Boden Gitter Bretter
WITTERN	Aufnahme der Witterung durch Heben des Kopfes: Die Nase wird Richtung Geruchsquelle gedreht, die Vibrissen winkeln sich um die Nase nach vorne. Häufig nach abruptem Stopp aus Bewegung heraus, wenn ein Geruch neu wahrgenommen wurde.	Bretter Boden Gitter Mulchbox Dach Nestbox Rand Wasserbecken
EXPLORATION	Nerz läuft mit Nase am Boden durch Gehege, folgt einer „Spur“, Kopf und Oberkörper werden dabei pendelnd nach rechts und links bewegt. Richtung wird mitunter abrupt geändert, bzw. die Tiere gehen ein Stück rückwärts, dann wieder vorwärts.	Boden Bretter Mulchbox
REIN/RAUS	Hierbei zeigten vor allem die Nerzfähen ein ganz schnelles Herausstrecken des Vorderkörpers aus der Wohnbox, häufig um kurz die Umwelt zu überprüfen. Sie ziehen sich binnen Sekunden wieder zurück.	Nestbox
GRÜNDELN	Nerz sitzt am Rand des Wasserbeckens und steckt den Kopf ins Wasser und bewegt ihn pendelnd hin und her. In der freien Natur sucht der Nerz so nach Fischen oder Krebsen, das Verhalten wird hier im Wasserbecken gezeigt.	Wasserbecken



FUNKTIONSKREIS IV: Position und Lokomotion		
VERHALTENSWEISEN	BESCHREIBUNG	ORT
STEHEN	Dabei sind alle vier Extremitäten auf dem Boden, gelegentlich wird eine Vorderpfote angehoben.	Boden Brett Mulchbox
SITZEN	Der Nerz sitzt mit angewinkelten Hinterbeinen, die Vorderbeine sind durchgestreckt, wobei es meist entweder in Liegen oder Gehen übergeht.	Brett Boden Mulchbox Rand Wasser- becken
GEHEN	Fortbewegung meist im Kreuzschritt, selten im Passgang. Häufigste Fortbewegungsart mit den für Musteliden typischen kurzen Schritten.	Boden Bretter Mulchbox Rand Wasser- becken
RÜCKWÄRTSGEHEN	Fortbewegung hauptsächlich beim Sammeln von Nistmaterial oder beim Rein/Raus aus der Nestbox. Häufig auch beim Annähern an den Kotplatz. Das Tier bewegt sich rückwärts, teilweise mit Blick über die Schulter.	Boden Bretter
RENNEN	Beschleunigtes gehen, wobei alle 4 Beine am Boden bleiben, aber die Geschwindigkeit erhöht wird.	Boden Bretter
KURZGALOPP	Fortbewegungsart bei Eile, Hinterbeine werden dabei in leichter Schrittstellung hinter den Vorderbeinen aufgesetzt, der Rücken ist mustelidentypisch „katzbuckelartig“ gebogen, der Nerz „hoppelt“.	Boden

SPRINGEN (HÜPFEN)	Absprung mit beiden Hinterbeinen, der Körper wird kurz zusammengezogen und dann in der Luft schnell ausgedehnt. Ohne Anlauf bis zu 30 cm Höhe, mit Anlauf waren bis zu 50 cm zu beobachten. Vom Dach der Nestbox stoßen die Nerze sich ab und springen auf die Bretter oder den Boden nach unten. Landung erst auf den Vorder-, dann auf den Hinterpfoten.	Boden Nestbox Bretter Rand Wasser- becken
KLETTERN	Vorder- und Hintergliedmaßen werden abwechselnd paarweise eingesetzt zum Festhalten, bzw. Hochziehen und –schieben bei senkrechtem klettern. Ziel ist häufig das Erreichen eines besseren Aussichtspunktes. Beim seitlichen Klettern am Gitter werden die Gliedmaßen einzeln umgesetzt. Die Tiere klettern schnell und behände, sie greifen dabei mit den Zehen und Krallen in die Maschen des Gitters um Halt zu finden. Bei der Wende rutschen sie mitunter ab und springen. Beim Abwärtsklettern klettern sie vorwiegend kopfüber.	Gitter
WÄLZEN	Die Tiere drehen sich mit der gesamten Körperfläche auf einem Untergrund über den Rücken von links nach rechts und wieder zurück.	Mulchbox
SCHWIMMEN	An der Wasseroberfläche schwimmen die Nerze mit alternierenden Bewegungen der Vordergliedmaßen, von den Hinterbeinen kommt nur wenig Schub, der Kopf liegt dabei flach auf dem Wasser. Die Welpen zeigten erste Schwimmversuche ab der 7. Lebenswoche.	Wasser- becken
TAUCHEN	Beim Tauchen werden alle vier Extremitäten wechselseitig eingesetzt, wobei der ganze Körper sich mit schlängelnden Bewegungen Schub gibt, ähnlich dem Otter, der Schwanz ist nach hinten gestreckt, bei Drehungen in die Richtung, in die gedreht wird.	Wasser- becken

FK IV WELPEN:		
KOPFSTOßEN GEGEN GESÄUGE	Die Welpen stoßen mit den Köpfen in Richtung der Bauchregion des Muttertieres um den Milchfluss anzuregen.	Nestbox
DRÄNGELN AN GESÄUGE 	Bei der Positionierung am Gesäuge rudern die Welpen hauptsächlich ungezielt mit den Vorderextremitäten und stoßen dabei sowohl gegen die Gesäugeleiste, drängen aber auch gleichzeitig Geschwister nach hinten, um an die Zitze zu gelangen.	Nestbox
KRIECHEN 	Ungerichtetes Kreiskriechen mit pendelnden Suchbewegungen des Kopfes um das Gesäuge oder andere Welpen zu finden, gerichtetes Kriechen nach 3-4 Lebenstagen. Die Bewegung erfolgt hauptsächlich durch Schub über die Vorderextremitäten, die Hinterläufe werden nachgezogen, werden erst mit steigendem Alter (ab der 4. LW) eingesetzt. Der Übergang zum normalen Gehen ist fließend und etwa in der 6. Lebenswoche zu beobachten.	Nestbox
SPIELERISCHES HINWERFEN	Eine Art Purzelbaum im Spiel mit Geschwistern. Der Welpen rollt sich über die Schulter oder die Seite ab, die Bauchseite wird nach oben gedreht. Meist wirft sich dann ein anderes Jungtier oben auf.	Nestbox Boden
SPIELSPRUNG	Spielerischer Sprung ähnlich dem „Mäuselsprung“ beim Fuchs. Die Nerzjungen springen aus dem Stand mit allen Vieren in der Luft und landen vorzugsweise auf Spielpartner oder Spielobjekt.	Nestbox Boden Bretter

FUNKTIONSKREIS V: Nahrungssuche und Umgang mit Futter		
VERHALTENSWEISEN	BESCHREIBUNG	ORT
FRESSEN	Bei Nahrungsaufnahme standen die Nerze meist auf allen Vieren und nahmen die Nahrung mit dem Maul auf. Bei seltenen größeren Brocken wurden diese mit den Vorderpfoten fixiert. Beim Kauen wurde der Kopf mitunter schräg gelegt um das Futter zwischen die Reißzähne zu schieben. Die Welpen beginnen feste Nahrung in der 5. und 6. LW aufzunehmen.	Brett Boden Nestbox Mulchbox Ecken Voliere
FUTTER SUCHEN	Futterappetenzverhalten, dabei bewegen sich die Nerze schnuppernd durch das Gehege und kontrollieren ihre üblichen bekannten Futterverstecke.	Boden Bretter Mulchbox Ecken Voliere
FUTTER TRAGEN	Das Futter wird mit dem Maul aufgenommen und getragen, meist im Rahmen des „Futter bunkerns“, aber auch, um es direkt in die Nestbox zu den Welpen zu tragen. Teil des Aufzuchtungsverhaltens, wenn Junge vorhanden sind.	Boden Bretter
FUTTER „BUNKERN“	Nach dem Auffinden wird Futter sofort in die Nestbox oder ein anderes Versteck gebracht, bei großen Mengen wird manchmal erst ein Teil gefressen. Meist werden mehrere Depots angelegt.	Brett Boden Nestbox Mulchbox Ecken Voliere
GRÜNDELN	Nerz steckt den Kopf ins Wasser und bewegt ihn pendelnd hin und her. In der freien Natur sucht der Nerz so nach Fischen oder Krebsen, das Verhalten wurde hier im Wasserbecken gezeigt.	Wasser- becken
TRINKEN NIPPELTRÄNKE	Trinken an Nippeltränke: Nerze stehen mit leicht zurückgelegtem Kopf und nehmen Wasser an der am Außengitter angebrachten Nippeltränke auf.	Boden
TRINKEN WASSERBECKEN	Tiere sitzen auf dem Rand des Wasserbeckens, beugen sich nach vorne und nehmen Wasser auf.	Wasser- becken



FK V WELPEN:		
<p>TRINKEN AM GESÄUGE</p> 	<p>Bis zur 4. Lebenswoche trinken die Welpen ausschließlich Muttermilch, der Milchfluss wird durch Kopfstoßen und Milchtritt angeregt, ab der 5. Lebenswoche nehmen die Welpen auch das von der Mutter in die Box getragene Futter auf, zuerst jedoch nur durch Lecken.</p>	<p>Nestbox</p>
<p>TRINKEN AUS NAPP</p> 	<p>Bei einigen großen Würfen wurde mit Katzenmilch zugefüttert, die Welpen sind ab der 5. Lebenswoche in der Lage aus einem Napf zu trinken.</p>	<p>Nestbox</p>




FUNKTIONSKREIS VI: Beziehungen zur unbelebten Umwelt		
VERHALTENSWEISEN	BESCHREIBUNG	ORT
WÜHLEN	Der Nerz wühlt indem er den Kopf oder die Nase so durch das Substrat schiebt, dass er es damit zur Seite oder nach vorne bewegt.	Mulchbox Nestbox
GRABEN	Die Tiere graben mit den Vorderpfoten, sammeln das Material unter dem Bauch und verteilen es dann rückwärtsgehend nach hinten.	Mulchbox
MANIPULIEREN VON GEGENSTÄNDEN	Kleine Steine oder vom Baum gefallene Samen/Haselnüsse werden durch Anstupsen mit der Nase und Schieben mit den Vorderpfoten gedreht oder vorwärtsbewegt.	Boden Bretter Mulchbox
TRAGEN /SAMMELN VON GEGENSTÄNDEN	Kleine Steine oder andere Habseligkeiten werden von den Nerzen durch die Voliere getragen und in der Nestbox gebunkert, selten in der Mulchbox.	Boden Nestbox Mulchbox
SAMMELN VON NISTMATERIAL	 <p>Stroh und Heu werden mit den Vorderextremitäten zusammengescharrt und mit dem Fang gepackt und in die Nestbox getragen. Verhaltensweise, die das ganze Jahr gezeigt wird, als Nestbauverhalten auch Teil des Aufzuchtverhaltens, wenn Junge vorhanden sind.</p>	Boden
NESTBAU	 <p>Arrangieren des eingetragenen Heu und Strohs zu einer Kuhle oder als ebene Liegefläche. Die Fähen waren bemüht, die Welpen immer auf einer trockenen Liegefläche abzulegen. Teil des Aufzuchtverhaltens, wenn Junge vorhanden sind.</p>	Nestbox
BEWEGEN MULCHBOX	Bewegen der Mulchbox durch Anstoßen mit Kopf und Schieben mit allen Extremitäten.	Boden Mulchbox



GRÜNDELN	Nerz steckt den Kopf ins Wasser und bewegt ihn pendelnd hin und her. Eigentlich Verhaltensweise aus dem Beutefangverhalten, um unter Wasser Fische auszumachen, wird jedoch auch in leerem Becken ohne Beutetiere ausgeführt.	Wasserbecken
RÜTTELN AN GITTER	Nerz beißt in Gittermaschen und rüttelt, die Vorderpfoten liegen dabei in den Gittermaschen, teils ist die Position aufgerichtet, teils gehen die Tiere rückwärts um besser zu hebeln. Einer Fähe gelang so das Öffnen der Volierentür.	Gitter

FUNKTIONSKREIS VII: DEFÄKATIONSVERHALTEN, MARKIERUNGSVERHALTEN		
VERHALTENSWEISEN	BESCHREIBUNG	ORT
KOT/URIN ABSETZEN	Harn und Kot werden gewöhnlich zusammen abgesetzt. Nach vorheriger Inspektion nähern sich die Nerze rückwärts dem Kotplatz, von denen es mehrere in der Voliere gab, meist in den Ecken und an den Enden der Bretter. Sie zeigen dabei eine typische Haltung mit gekrümmtem Rücken und nach oben abgewinkelttem Schwanz. Nach dem Kotabsatz rutschen die Tiere ein Stück nach vorne, wobei sie mit dem Hinterteil auf dem Boden bleiben.	Nestbox Boden Bretter
MARKIEREN	Nach dem Kotabsatz wird beim nach vorne Rutschen Analdrüsensekret abgegeben und so eine Reviermarkierung vorgenommen.	Boden Bretter
WELPEN:		
KOT/URIN ABSETZEN	Ausgelöst durch Belecken durch das Muttertier. Solange Kot weich ist, wird er durch das Muttertier abgeleckt. Später koten die Welpen in die Ecken der Nestbox, sie gehen dabei rückwärts wie die adulten Tiere.	Nestbox Boden


FUNKTIONSKREIS VIII: Interaktion Muttertier – Welpen		
VERHALTENSWEISEN	BESCHREIBUNG	ORT
BESCHNUPPERN WELPE	Verhalten, das häufig gezeigt wurde, wenn die Fähe wieder in die Nestbox kommt. Die Welpen werden beschnuppert, im Anschluss häufig abgeleckt.	Nestbox
ABLECKEN KOPF/ SCHNAUZE WELPE 	Belecken des Welpen, nachdem er von der Zitze abgefallen ist, dieses Verhalten dient der Fellpflege, so dass das Fell des Welpen nicht verklebt und seiner Wärmefunktion gerecht werden kann.	Nestbox
ABLECKEN ANALREGION WELPE 	In den ersten Lebenswochen wird nach dem Anregen der Defäkation der Welpen durch Belecken der Kot vom Muttertier aufgenommen, solange die Welpen nur Muttermilch zu sich nehmen. Nach Beginn der Aufnahme von fester Nahrung wird nur noch pauschal gesäubert, nachdem die Welpen selbst Kot abgesetzt haben.	Nestbox
SÄUGEN DER WELPEN 	Ruhiges auf dem Rücken oder auf der Seite Liegen der Fähe, so dass alle Welpen einen Platz an der Gesäugeleiste finden können. Hinter- und Vorderbein der oben liegenden Seite werden weggedreht um die Zitzen frei zu geben.	Nestbox

<p>WELPEN TRAGEN</p> 	<p>Die Fähe greift dabei mit dem Maul um den Nacken des Welpen und hebt ihn an, während der Welpen kaum Körperspannung zeigt, also in Tragstarre fällt. So wurden die Welpen zum Beispiel zwischen den Boxen hin und hergetragen.</p>	<p>Nestbox Boden</p>
<p>WELPEN ZIEHEN</p>	<p>Ab einer bestimmten Größe der Welpen können die Fähen sie nicht mehr vorwärts in die Nestbox tragen. Sie legen sie daher davor ab, springen in die Box, lassen den Oberkörper wieder heraushängen und ziehen die Welpen rückwärts hinein.</p>	<p>Nestbox</p>
<p>KONTAKTLIEGEN</p> 	<p>Anlegen und „Ankuscheln“ der Jungtiere an den Leib der Mutter um Wärme zu erhalten, teilweise legen sich die Fähen auf die Welpen.</p>	<p>Nestbox Mulchbox</p>
<p>FUTTER BRINGEN</p>	<p>Die Fähe holt hierbei Futter aus den diversen Futterdepots oder bringt es frisch vom Futterplatz. Sie legt es den Welpen direkt vor oder in eine Ecke der Nestbox für später.</p>	<p>Boden Nestbox</p>
<p>SPIEL MIT DEN WELPEN</p>	<p>Die Welpen zeigen der Fähe gegenüber Spielaufforderungsverhalten, meist springen sie das Muttertier durch Spielsprünge an und rennen dann weg, um ein Verfolgungsspiel zu initiieren, die Fähe folgt.</p>	<p>Boden Bretter</p>

FUNKTIONSKREIS IX: Interaktionen zwischen Welpen		
VERHALTENSWEISEN	BESCHREIBUNG	ORT
KNÄUELBILDUNG 	<p>Auf- und Aneinanderliegen der Welpen in der Nistkuhle, auch um sich gegenseitig zu wärmen.</p>	<p>Nestbox Mulchbox (ab 6. LW)</p>
DRÄNGELN AM GESÄUGE 	<p>Paddelnde Bewegungen mit den Vorderextremitäten und Suchpendeln mit dem Kopf bei dem Versuch, einen geeigneten Platz am Gesäuge zu erlangen.</p>	<p>Nestbox</p>
SCHNAUZENKONTAKT 	<p>Die Welpen berühren sich gegenseitig mit der Schnauze bei der Kontaktaufnahme.</p>	<p>Nestbox Mulchbox</p>
GEGENSEITIGES BELECKEN	<p>Häufig nach der Futteraufnahme, wenn die Welpen nah aneinander oder im Knäuel lagen, lecken sie einander gegenseitig die Schnauze oder auch andere Körperteile.</p>	<p>Nestbox</p>

<p>BALGEN</p> 	<p>Dabei wirft sich der Welpen auf seinen „Gegner“ und beißt ihn spielerisch in Nacken, Kopf oder Extremitäten.</p>	<p>Nestbox Mulchbox</p>
<p>WINDEN / SICH FREITRETEN</p> 	<p>Reaktion des unten liegenden Welpen auf das Heruntergedrückt werden durch den Spielpartner. Es erfolgen strampelnde Abwehrbewegungen und sich drehende Bewegungen um die eigene Achse um den „Angreifer“ abzuschütteln.</p>	<p>Nestbox Boden Mulchbox</p>
<p>BEIßSPIELE</p>	<p>Die Welpen liegen auf oder nebeneinander und beißen einander spielerisch mit weit aufgerissenem Maul und ohne fest zuzubeißen.</p>	<p>Nestbox Mulchbox Boden Bretter</p>
<p>LAUF-/JAGDSPIELE</p>	<p>Die Welpen jagen sich gegenseitig rennend oder im Spielgalopp durch die Voliere.</p>	<p>Boden Bretter</p>

FUNKTIONSKREIS X: Interaktion mit Artgenossen		
VERHALTENSWEISEN	BESCHREIBUNG	ORT
BEOBSACHTUNG	Beobachten bestimmter in den Nachbarvolieren stattfindender Aktivitäten der Artgenossen (z.B. Fressen), dazu wurden gerne höher liegende Beobachtungspunkte wie das obere Brett oder das Gitter am oberen Rand der Voliere gewählt. Oft richteten sich die Tiere dabei am Gitter auf.	Boden Brett Gitter
KONTAKTAUFNAHME DURCH GITTER	Kontaktaufnahme durch Schnauzenkontakt mit einem Nerz aus dem Nachbargehege, meist beschnuppert man sich gegenseitig.	Gitter Boden
AGGRESSION	Versuch, Artgenossen im Nachbarkäfig durch das Gitter zu attackieren, die Fähen beißen dabei in die Maschen der Voliere und rütteln daran, während der Nerz auf der anderen Seite dasselbe tut.	Gitter Boden

FUNKTIONSKREIS XI: Verhalten gegenüber dem Menschen		
VERHALTENSWEISEN	BESCHREIBUNG	ORT
BEOBSACHTEN	Beobachten sämtlicher außerhalb der Voliere stattfindenden Aktivitäten durch Menschen, dazu werden gerne höher liegende Beobachtungspunkte wie das obere Brett oder das Gitter am oberen Rand der Voliere gewählt. Oft richten sich die Tiere dabei am Gitter auf.	Brett Boden Gitter
TOLERIEREN	 <p>Ruhiges Verhalten gegenüber Beobachterin zum Beispiel beim Öffnen der Nestbox. Eine Fähe ist so entspannt, dass sie sich in dieser Situation regelmäßig auf den Rücken legt und die Welpen säugt, wobei sie sogar die Augen schließt. Auch ein Herausnehmen eines Welpen beunruhigt sie nicht.</p>	Nestbox Boden Bretter Mulchbox

<p>INTERAKTION</p>	<p>Interaktion über von Beobachterin angebotene Gegenstände, wie Blätter zum Nestbau, die durch den Maschendraht entgegengenommen und in die Nestbox gebracht werden.</p>	<p>Gitter</p>
<p>AUSWEICHEN</p> 	<p>Meideverhalten gegenüber Tierpflegern / Beobachterin ohne sich zu verstecken. Annäherung nur bis auf einen halben Meter möglich, lässt Beobachterin nicht aus den Augen.</p>	<p>Boden Nestbox</p>
<p>SICH VERSTECKEN</p>	<p>Flucht hinter Schwimmbecken oder in Nestbox bei Betreten der Voliere durch Tierpfleger/Fremde.</p>	<p>Boden Nestbox</p>
<p>INS HOSENBEIN BEIBEN</p>	<p>Verteidigungsverhalten einiger Fähen bei Annäherung an die Wurfbox, sie beißen in das Hosenbein und ziehen daran um zu verhindern, dass man zu nahe an die Wurfbox tritt.</p>	<p>Boden</p>
<p>FK XI WELPEN:</p>		
<p>KONTAKTAUFNAHME MIT MENSCHEN</p> 	<p>Nach Gewöhnung an das Handling sind einige Welpen ohne Probleme zu halten und zeigen teilweise sogar Spielverhalten gegenüber Menschen. Eine Jungfähe kommt regelmäßig um zu spielen.</p>	<p>Boden Nestbox Mulchbox</p>

FUNKTIONSKREIS XII: Streßbewältigung / Stereotypien		
VERHALTENSWEISEN	BESCHREIBUNG	ORT
REPETITIVES AUF- UND ABLAUFEN AN EINER VOLIERENSEITE	Minutenlanges stereotypes Auf- und Ablaufen an einer Volierenseite.	Boden
GITTERBEIßEN	Minutenlanges stereotypes Beißen in die gleiche Stelle des Gitters mit Rüttelbewegungen, sowie sinnlos erscheinendes Kratzen und Scharren vor dem Gitter	Gitter

Um später diskutieren zu können, wie oft und wofür das in vier der acht Volieren angebotene Wasserbecken genutzt wurde, listet die folgende Tabelle 4.2 alle Verhaltensweisen, die im und am Rand des Wasserbeckens gezeigt wurden.

Tab. 4.2: Verhaltensweisen, die während der Aufzuchtzeit von 11 Wochen von Fähen und Welpen in Zusammenhang mit dem Wasserbecken gezeigt werden (insgesamt 10) (FK = Funktionskreis); Daten aus Direkt- und Videobeobachtung

FK	INHALT	VERHALTENSWEISEN IM/AM WASSERBECKEN	ANZAHL
FK II	Komfortverhalten	SICH SCHÜTTELN	1
FK III	Orientierungsverhalten/ Explorationsverhalten	BEOBACHTEN (LIEGEND, SITZEND) WITTERN GRÜNDELN	3
FK IV	Position und Lokomotion	SITZEN GEHEN SPRINGEN SCHWIMMEN TAUCHEN	5
FK V	Nahrungssuche und Umgang mit Futter /Wasser	TRINKEN WASSERBECKEN	1

Um Art und Anzahl der Verhaltensweisen, die in Zusammenhang mit dem Wasserbecken gezeigt werden, mit denen vergleichen zu können, die in Zusammenhang mit der Mulchbox als Enrichment ausgeführt werden, listet die folgende Tabelle 4.3 alle im Rahmen der Studie von den Nerzen in und an der Mulchbox beobachteten Verhaltensweisen.

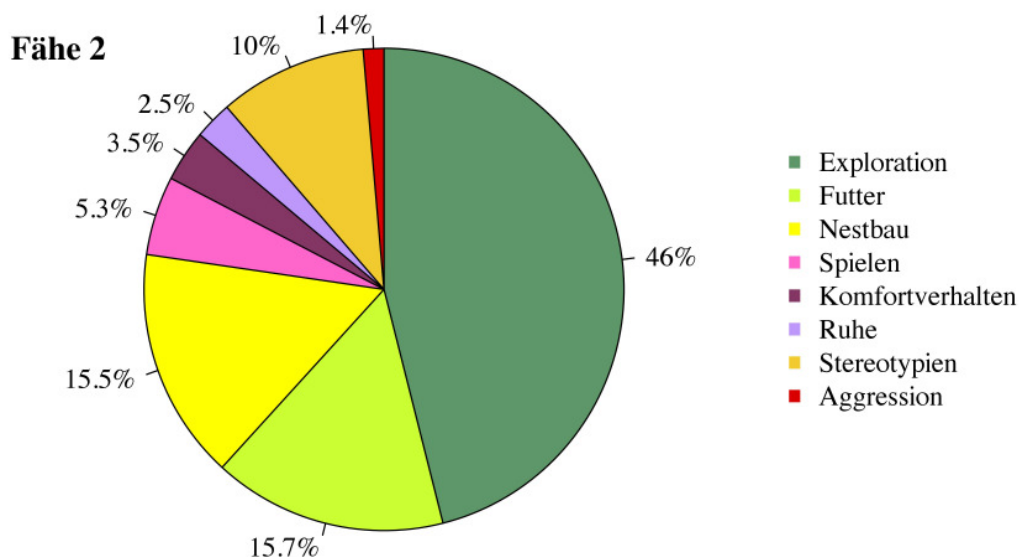
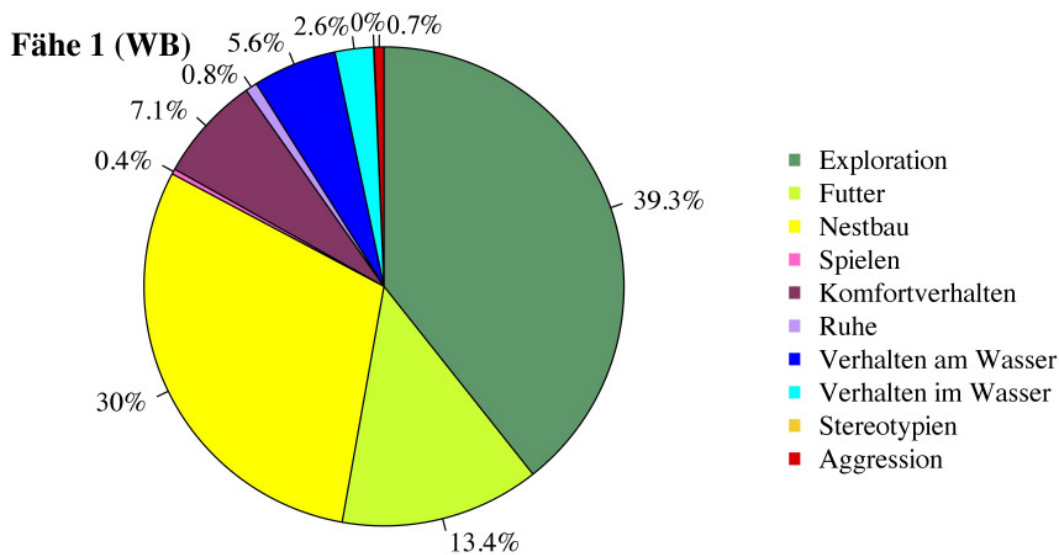
Tab. 4.3: Verhaltensweisen, die während der Aufzuchtzeit von 11 Wochen von Fähen und Welpen in Zusammenhang mit der Mulchbox gezeigt werden (insgesamt 36) (FK = Funktionskreis); Daten aus Direkt- und Videobeobachtung

FK	INHALT	VERHALTENSWEISEN IN / AN MULCHBOX		ANZAHL
FK I	Ruheverhalten/ Regenerationsverhalten	SCHLAFEN LIEGEN AUSGESTRECKT	LIEGEN EINGEROLLT SICH KÜHLEN	4
FK II	Komfortverhalten	SICH REKELN GÄHNEN SICH KRATZEN SICH BEKNABBERN	SICH LECKEN SICH SCHUBBERN SICH WÄLZEN SICH EINWÜHLEN	8
FK III	Orientierungsverhalten Explorationsverhalten	WITTERN EXPLORATION		2
FK IV	Position und Lokomotion	STEHEN SITZEN	GEHEN WÄLZEN	4
FK V	Nahrungssuche und Umgang mit Futter	FRESSEN FUTTER SUCHEN	FUTTER TRAGEN FUTTER „BUNKERN“	4
FK VI	Beziehungen zur unbelebten Umwelt	WÜHLEN GRABEN MANIPULIEREN VON GEGENSTÄNDEN	TRAGEN /SAMMELN VON GEGENSTÄNDEN BEWEGEN MULCHBOX	5
FK VII	Miktions-/ Defäkationsverhalten	-	-	-
FK VIII	Interaktion Muttertier – Welpen	KONTAKTLIEGEN		1
FK IX	Interaktionen zwischen Welpen	KNÄUELBILDUNG SCHNAUZENKONTAKT GEGENSEITIGES BELECKEN	BALGEN BEIBSPIELE WINDEN/SICH FREITRETEN	6
FK X	Interaktion mit Artgenossen	-	-	-
FK XI	Verhalten gegenüber dem Menschen	KONTAKTAUFNAHME MIT MENSCHEN	TOLERIEREN	2
FK XII	Stressbewältigung	-	-	-
Summe				36

4.1.2 PROZENTUALE ZUSAMMENSETZUNG DES ETHOGRAMMES DER EINZELNEN FÄHEN

Um einen Eindruck davon zu erhalten, welche Verhaltensweisen aus den oben beschriebenen Funktionskreisen von welchem Tier in welcher Häufigkeit und in welcher Zusammensetzung während der ersten acht Lebenswochen der Welpen gezeigt wurden, wurde für jede Fähe ein Einzel-Ethogramm mit je zehn Schlüsselverhaltensweisen erstellt. Schlüsselverhaltensweisen sind in diesem Fall Verhaltenselemente, die durch die Häufigkeit ihres Auftretens oder ihre Absenz Schlüsse auf das Wohlbefinden bzw. eventuelle Beeinträchtigungen desselben ermöglichen konnten. Unter „Verhalten im Wasser“ sind hierbei beispielsweise alle Verhaltensweisen wie „Schwimmen“ und „Tauchen“ zusammengefasst, unter „Komfortverhalten“ alle in Tabelle 3.6 gelisteten Verhaltenselemente aus Funktionskreis II wie „sich schubbern“, „sich kratzen“ etc.

Ziel war die Erfassung individueller Unterschiede bzw. Gemeinsamkeiten (siehe Abb. 4.0).



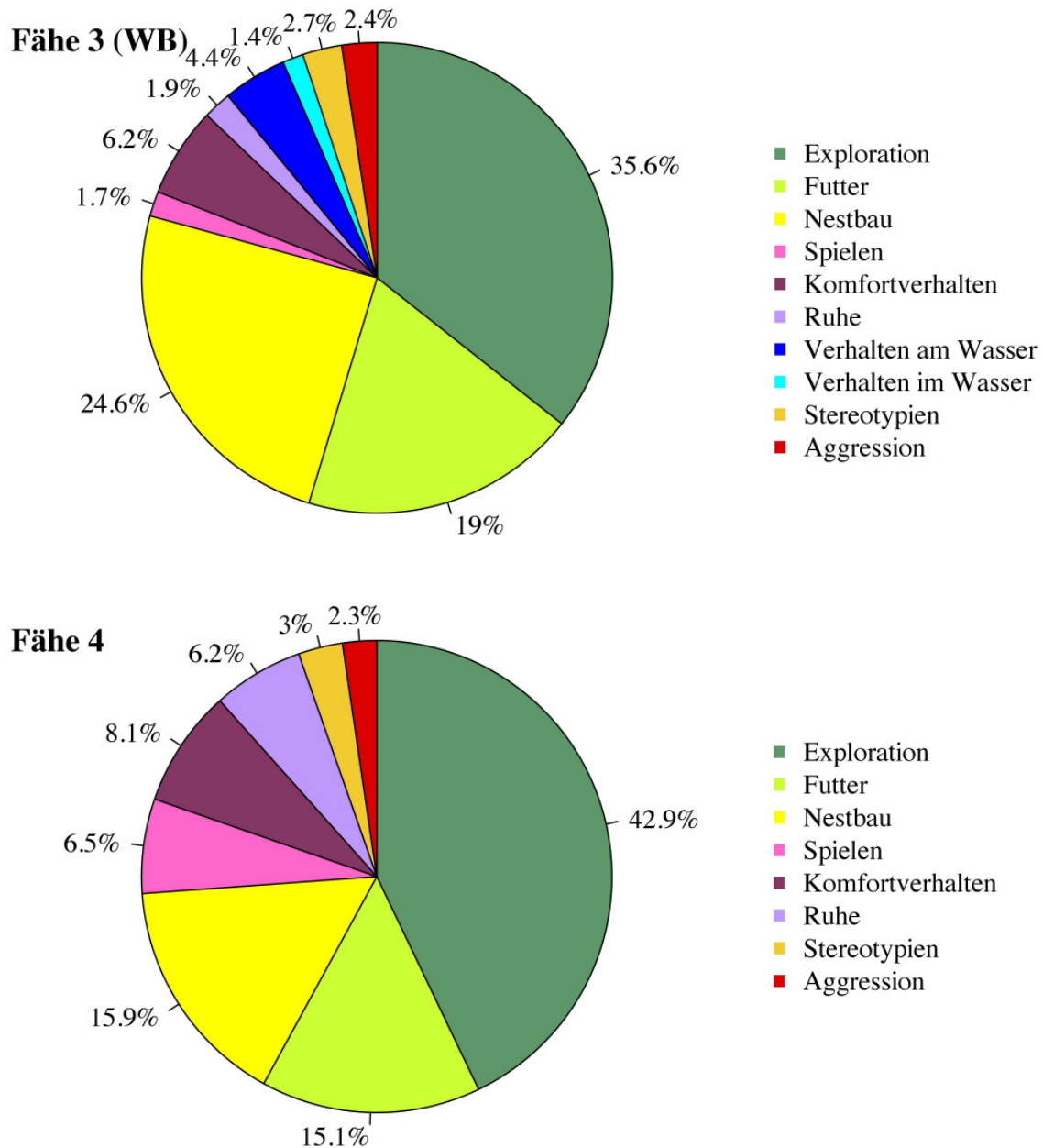


Abb. 4.0: Verteilung der von den einzelnen Fähen (n = 4) über die ersten acht Lebenswochen der Welpen gezeigten Schlüssel-Verhaltensweisen in Prozent im Vergleich; Daten aus Videobeobachtung (WB = Wasserbecken)

Die vier Fähen zeigten hierbei deutliche Unterschiede in den Häufigkeiten der von ihnen gezeigten Verhaltensweisen. Verhalten am und im Wasser wurde hierbei nur von Fähe 1 und 3 gezeigt, da nur ihnen ein Wasserbecken zur Verfügung stand. Verhaltensweisen am Wasser nahmen bei Fähe 1 5,6 % der beobachteten Verhaltenselemente ein, bei Fähe 3 waren es 4,4 %. Bei den Verhaltensweisen im Wasser war ein deutlicher Unterschied zu erkennen, Fähe 1 zeigte dabei signifikant ($p < 0,001$) mehr Schwimmsequenzen als Fähe 3 (Details unter 4.3.4). Komfortverhalten wurde von allen Tieren gezeigt, wobei Fähe 2 mit 3,5 %

signifikant weniger Verhaltenselemente ($p < 0,001$) mit Komfortcharakter zeigte, als die drei anderen Fähen. Spielverhalten wurde wesentlich häufiger bei Fähe 2 und 4 beobachtet, Fähe 1 zeigte kaum Spielverhalten (Details unter 4.3.2). Nestbauverhalten war ein Verhalten, das zumindest in den ersten acht Lebenswochen der Welpen einen großen Anteil der täglich beobachteten Verhaltenssequenzen der Fähen ausmachte, hier lagen die Fähen 2 und 4 von den Prozenten her nah beieinander, während Fähe 1 und 3 signifikant mehr Zeit mit Nestbau verbrachten ($p < 0,001$), als die beiden anderen.

Die meisten Verhaltenssequenzen mit Stereotypien zeigte mit 10 % Fähe 2, während Fähe 1 kaum stereotype Verhaltensweisen beobachten ließ. Fähe 3 und 4 lagen mit 2,7 % bzw. 3,0 % aller gezeigten Verhaltenselemente relativ niedrig (Details dazu unter 4.3.1). Verhaltensweisen in Zusammenhang mit Futter, Futter verstecken etc. lagen bei allen Tieren bei 13,4 – 19,0 % der gezeigten Verhaltensweisen. Ruheverhalten außerhalb der Nestbox zeigte vor allem Fähe 4 mit 6,3 %. Fähe 2 und 3 lagen etwas niedriger mit 2,0 % und 2,6 %, Fähe 1 ruhte nur sehr selten außerhalb der Nestbox. Das Explorations-Verhalten lag bei allen Tieren zwischen 36 % und 46 % aller beobachteten Verhaltenselemente und nahm damit den größten Anteil der beobachteten Verhaltensweisen ein. Aggression gegenüber den Fähen in den Nachbarvolieren wurde von allen Tieren gezeigt. Es war bei Fähe 3 und 4 mit 2,1 % etwa gleich stark ausgeprägt. Fähe 2 zeigte einen geringeren Prozentsatz mit 1,2 % während Fähe 1 mit 0,7 % den geringsten Prozentsatz zeigte und sich damit signifikant ($p < 0,001$) von den drei anderen Fähen unterschied. Hier ist allerdings zu beachten, dass sie nur eine Volierennachbarin hatte (Details unter 4.3.2).

4.2 BEOBACHTUNGEN ZUR AKTIVITÄT DER NERZFÄHEN ÜBER DIE ERSTEN ACHT LEBENSWOCHEN DER WELPEN

Die Beobachtungen zur Aktivität der Nerzfähen fanden täglich über 20 Stunden von 20.00 Uhr bis 16.00 Uhr des Folgetages statt, um die komplette Dämmerungs- und Nachtphase abzudecken. Es wurden die Daten der Videobeobachtung in den Volieren 1 – 4 von vier Fähen an allen 56 Beobachtungstagen (1. – 8. Lebenswoche der Welpen) komplett ausgewertet. Den Tieren in Voliere 1 und 3 stand ein Wasserbecken zur Verfügung. Sobald eine Fähe die Nestbox verließ, begann die Beobachtung und endete, wenn sie die Nestbox wieder betrat und länger als 10 Sekunden darin verweilte. In die Auswertung gingen insgesamt **5617** Beobachtungen ein. Ausgewertet wurden täglich für jede Fähe:

- 1) die Häufigkeit, mit der sie die Nestbox verließ
 - 2) die Gesamt-Zeit außerhalb der Nestbox
 - 3) die durchschnittliche Länge des Aufenthalts außerhalb der Nestbox pro Freigang
 - 4) die bevorzugten Tageszeiten, an denen die Fähen aktiv waren
- und die Veränderung dieser Werte über die ersten acht Wochen der Jungenaufzucht.

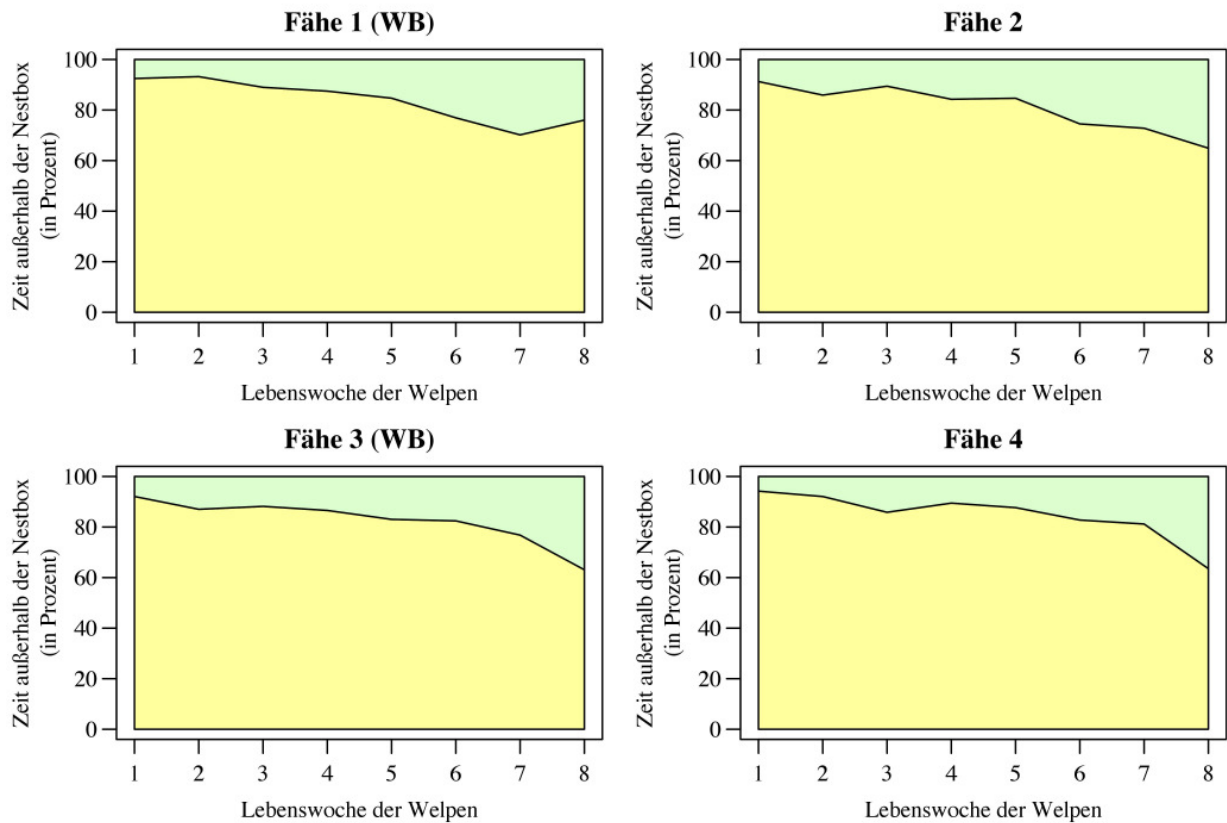


Abb. 4.1: Verteilung der Aufenthaltszeit der einzelnen Fähen in Prozent über die ersten acht Lebenswochen der Welpen bei täglicher Erfassung. Daten aus Videobeobachtung Voliere = , Nestbox = , WB = Wasserbecken

Insgesamt nahm die in der Nestbox verbrachte Zeit der vier Fähen über den Beobachtungszeitraum der ersten acht Lebenswochen ihrer Welpen kontinuierlich ab (siehe Abb. 4.1). Die genauen Zusammenhänge wie Anzahl, Dauer und präferierte Tageszeiten der Freigänge in den ersten 56 Lebenstagen der Welpen sollen im Folgenden betrachtet werden.

4.2.1 HÄUFIGKEIT, MIT DER DIE FÄHEN DIE NESTBOX VERLIESSEN

Die Fähen zeigten hier sehr individuelle Häufigkeiten. Der Durchschnitt von allen vier Tieren lag in der ersten Lebenswoche der Welpen bei 200 Freigängen, also ca. 29 Freigängen pro

Tag. Dies reduzierte sich bis zur achten Lebenswoche der Welpen bis auf 165 Freigänge, d. h. die Fähen verließen die Nestbox nur noch ca. 24 Mal täglich.

Betrachtet man die einzelnen Individuen, so war Fähe 1 beispielsweise in der ersten Lebenswoche am häufigsten außerhalb der Nestbox, insgesamt 233 Mal, durchschnittlich mehr als 33 Mal pro Tag.

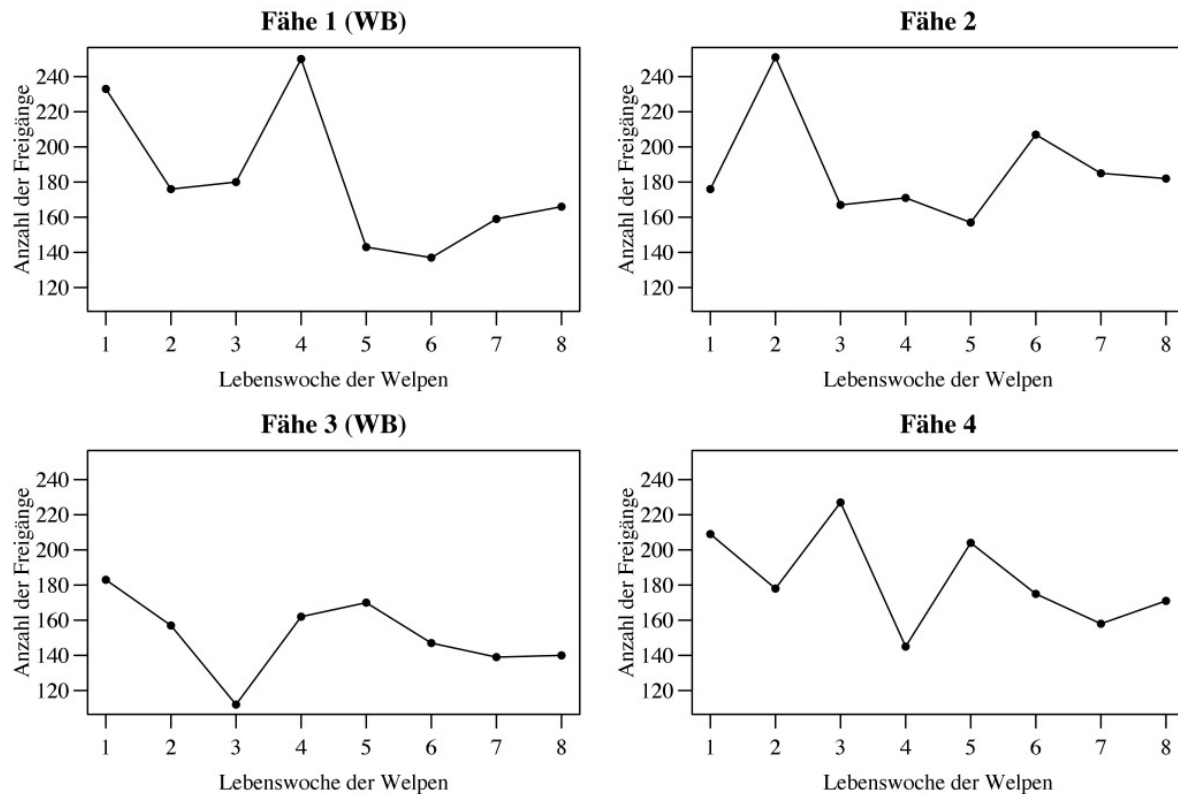


Abb. 4.2: Absolute Anzahl der Freigänge für jede Fähe über die ersten acht Lebenswochen (LW) der Welpen bei täglicher Erfassung (WB = Wasserbecken)
Daten aus Videobeobachtung

Mit steigendem Alter der Welpen nahm die Anzahl der bei ihr beobachteten Freigänge tendenziell ab. In der 8. Lebenswoche der Jungen verließ sie die Nestbox nur noch 166 Mal und lag damit genau beim Durchschnitt von täglich 24 Freigängen. Im Gegensatz dazu verließ Fähe 2 die Nestbox in der ersten Lebenswoche relativ selten, insgesamt nur 176 Mal, täglich durchschnittlich 25 Mal. In der 8. Lebenswoche der Welpen verließ sie die Nestbox 182 Mal, blieb also relativ konstant über die Zeit (siehe Abb. 4.2). Lediglich in der zweiten Lebenswoche der Welpen war sie mit 251 Mal von allen Tieren über den gesamten Beobachtungszeitraum am häufigsten aktiv. Die durchschnittliche Anzahl der Freigänge über die gesamten acht Lebenswochen der Welpen lag bei 1404 Freigängen für alle vier Fähen, wobei die Fähen 1 (1444 Freigänge), 2 (1496 Freigänge) und 4 (1467 Freigänge) relativ nah beieinander lagen. Lediglich Fähe 3 verließ die Nestbox insgesamt nur 1210 Mal und unterschied sich damit signifikant von den Anderen ($p < 0,001$).

Tab. 4.4: Überblick über die absolute Anzahl der Freigänge pro Lebenswoche und Fähe und den Durchschnitt für alle Fähen (n = 4) je Lebenswoche (LW)
Daten aus Videobeobachtung

	LW 1	LW 2	LW 3	LW 4	LW 5	LW 6	LW 7	LW 8	Gesamt
Fähe 1	233	176	180	250	143	137	159	166	1444
Fähe 2	176	251	167	171	157	207	185	182	1496
Fähe 3	183	157	112	162	170	147	139	140	1210
Fähe 4	209	178	227	145	204	175	158	171	1467
Gesamt	801	762	686	728	674	666	641	659	5617
\emptyset	200,25	190,5	171,5	182	168,5	166,5	160,25	164,75	1404

Für die **einzelnen** Fähen ließ sich über die Beobachtungszeit keine signifikante Abnahme in der Anzahl der Freigänge über den Beobachtungszeitraum feststellen. Zwischen Fähe 1 und 3 ließ sich ein schwach signifikanter Unterschied beobachten ($p = 0,047$). Tendenziell verringert sich die Anzahl der Freigänge jedoch auch für das Einzeltier, außer für Fähe 2. Summiert man allerdings die Werte aller Fähen auf (siehe Abb. 4.3), zeigt sich ein signifikanter Rückgang der Freigänge ($p = 0,003$).

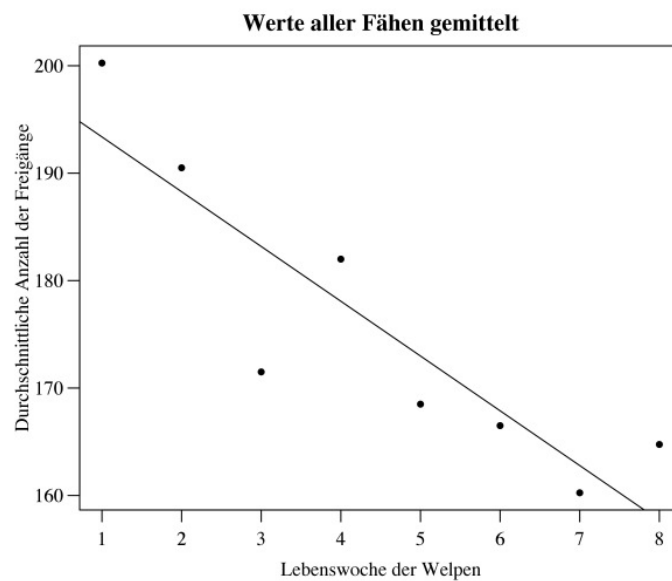


Abb. 4.3: Durchschnittliche Anzahl der Freigänge der Fähen (n = 4) über die ersten acht Lebenswochen (LW) der Welpen ($r = -0,891$ / $p = 0,003$);
Daten aus Videobeobachtung

4.2.2 DAUER, FÜR DIE DIE FÄHEN DIE NESTBOX VERLIESSEN

Während die Anzahl der Freigänge über die Zeit signifikant abnimmt, nimmt die Dauer der Zeit pro Freigang über die Beobachtungszeit zu, d.h. es ist ein signifikant positiver Effekt mit steigender Lebenswoche auf die Zeit außerhalb der Nestbox festzustellen (siehe Abb. 4.4). Dieser Unterschied ist für jede Fähe zu bemerken (jeweils $p < 0,001$).

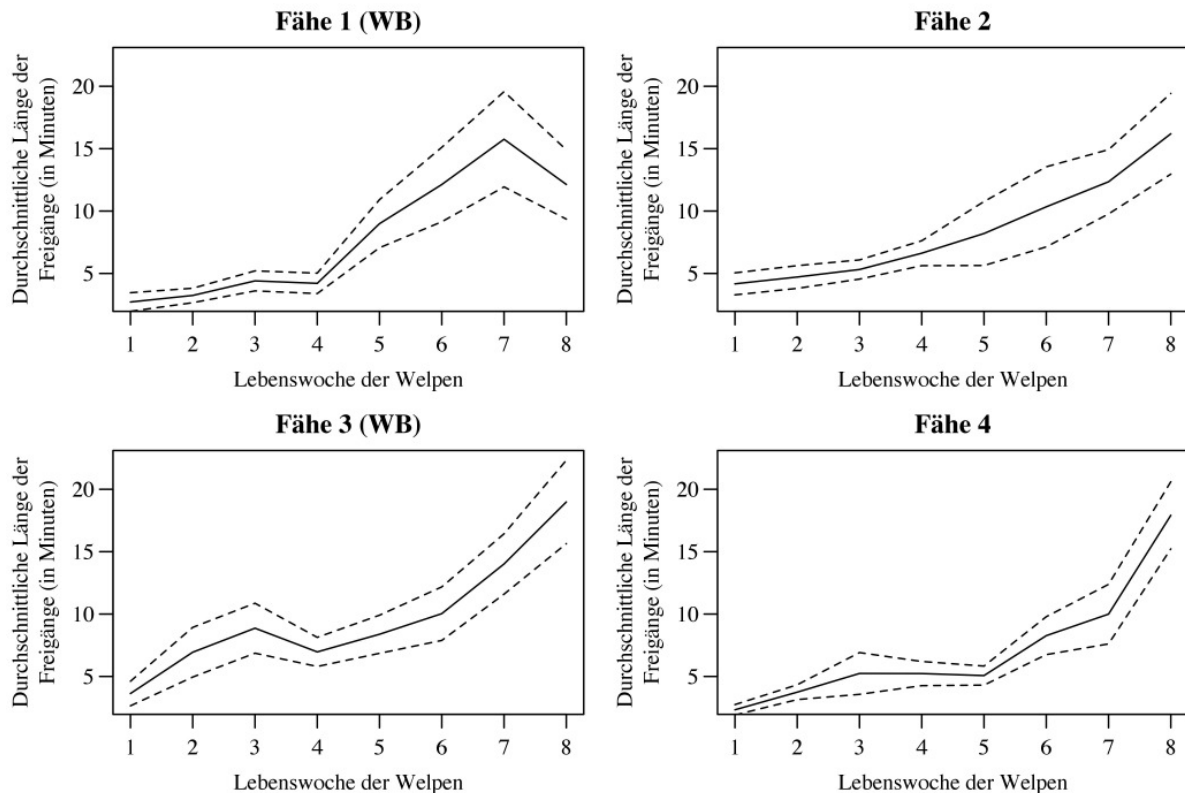


Abb. 4.4: Durchschnittliche Zeit (in Minuten) außerhalb der Nestbox pro Freigang je Fähe über die ersten acht Lebenswochen der Welpen bei täglicher Erfassung (MW \pm SEM); WB = Wasserbecken; — = MW = SEM
Daten aus Videobeobachtung

Bezüglich der Länge der Freigänge in Minuten für das einzelne Tier ist deutlich zu erkennen, dass alle Fähen kontinuierlich länger außerhalb der Nestbox bleiben, je älter die Welpen sind. In der ersten Lebenswoche waren die Fähen durchschnittlich nicht länger als 4 Minuten außerhalb der Nestbox, bis zur 4. Lebenswoche erhöhte sich die Zeit in der Voliere auf durchschnittlich 6 Minuten. Von diesem Zeitpunkt an erhöht sich die Zeit wöchentlich um ca. 2 Minuten um in der 8. Lebenswoche bis auf 16 Minuten anzusteigen. Es lässt sich insgesamt kein Unterschied zwischen den Fähen mit und denen ohne Wasserbecken erkennen.

Tab. 4.5: Durchschnittliche Länge der Freigänge in Minuten (MW \pm SEM) je Fähe (n = 4) und Gesamtdurchschnitt je Lebenswoche (LW) über die ersten acht Lebenswochen der Welpen (WB = Wasserbecken); Daten aus Videobeobachtung

	LW 1	LW 2	LW 3	LW 4	LW 5	LW 6	LW 7	LW 8
Fähe 1 (WB)	2,71 \pm 0,37	3,24 \pm 0,29	4,4 \pm 0,4	4,21 \pm 0,41	8,99 \pm 0,96	12,13 \pm 1,49	15,75 \pm 1,91	12,13 \pm 1,39
Fähe 2	4,17 \pm 0,44	4,71 \pm 0,46	5,32 \pm 0,38	6,62 \pm 0,5	8,2 \pm 1,28	10,34 \pm 1,6	12,35 \pm 1,29	16,19 \pm 1,62
Fähe 3 (WB)	3,63 \pm 0,49	6,94 \pm 1,0	8,87 \pm 1,0	6,97 \pm 0,58	8,38 \pm 0,76	10,03 \pm 1,07	14,01 \pm 1,21	18,98 \pm 1,67
Fähe 4	2,33 \pm 0,21	3,74 \pm 0,3	5,24 \pm 0,84	5,23 \pm 0,48	5,07 \pm 0,38	8,27 \pm 0,76	9,99 \pm 1,19	17,91 \pm 1,35
Gesamt	3,14\pm0,19	4,6\pm0,28	5,63\pm0,35	5,6\pm0,25	7,47\pm0,43	10,1\pm0,66	12,97\pm0,72	16,21\pm0,76

Bei Betrachtung der reinen Länge der Freigänge in Minuten fallen die grundsätzlich sehr kurzen Freigänge von teilweise weniger als 20 Sekunden auf. Hierbei wird lediglich kurz Kot abgesetzt und die Umgebung sondiert, woraufhin die Fähe sofort in die Wurfbox zurückkehrt.

Tab. 4.6: Minimale und maximale durchschnittliche Dauer der Freigänge in Minuten je Fähe (n = 4) und Lebenswoche (LW) über die ersten acht LW der Welpen (WB = Wasserbecken); Daten aus Videobeobachtung

	LW 1 Min / Max	LW 2 Min / Max	LW 3 Min / Max	LW 4 Min / Max	LW 5 Min / Max	LW 6 Min / Max	LW 7 Min / Max	LW 8 Min / Max
Fähe 1 (WB)	0,07 / 64,38	0,1 / 18,4	0,1 / 24,35	0,07 / 62,12	0,12 / 64,38	0,07 / 101,27	0,15 / 131,73	0,22 / 79,05
Fähe 2	0,12 / 55,68	0,12 / 63,07	0,08 / 26,93	0,32 / 44,22	0,05 / 97,03	0,05 / 203,42	0,12 / 84,4	0,27 / 160,35
Fähe 3 (WB)	0,12 / 51,43	0,07 / 84,4	0,4 / 75,1	0,17 / 51,55	0,07 / 49,85	0,07 / 84,4	0,37 / 64,38	0,18 / 80,1
Fähe 4	0,02 / 26,48	0,17 / 21,37	0,08 / 179,25	0,22 / 34,32	0,08 / 36,97	0,08 / 51,3	0,43 / 152,65	0,57 / 91,22

Wird nicht die Lebenswoche, sondern der einzelne Lebenstag nach der Geburt als zeitliche Einflussgröße betrachtet und die Werte logarithmiert, um große Abstände zu stauchen, so lässt sich der positive Trend im statistischen Modell signifikant bestätigen (p < 0,001), d.h. die ansteigenden Freigangszeiten mit steigender Lebenswoche der Welpen sind signifikant für alle Fähen. Bei Fähe 3 und 4 fällt auf, dass sie ca. ab dem 40. Lebenstag der Welpen

durchschnittlich fast doppelt so lange außerhalb der Nestbox bleiben (siehe Abb. 4.5), wie an den Tagen zuvor. Bei den Fähen 1 und 4 ist dies nicht so deutlich zu erkennen.

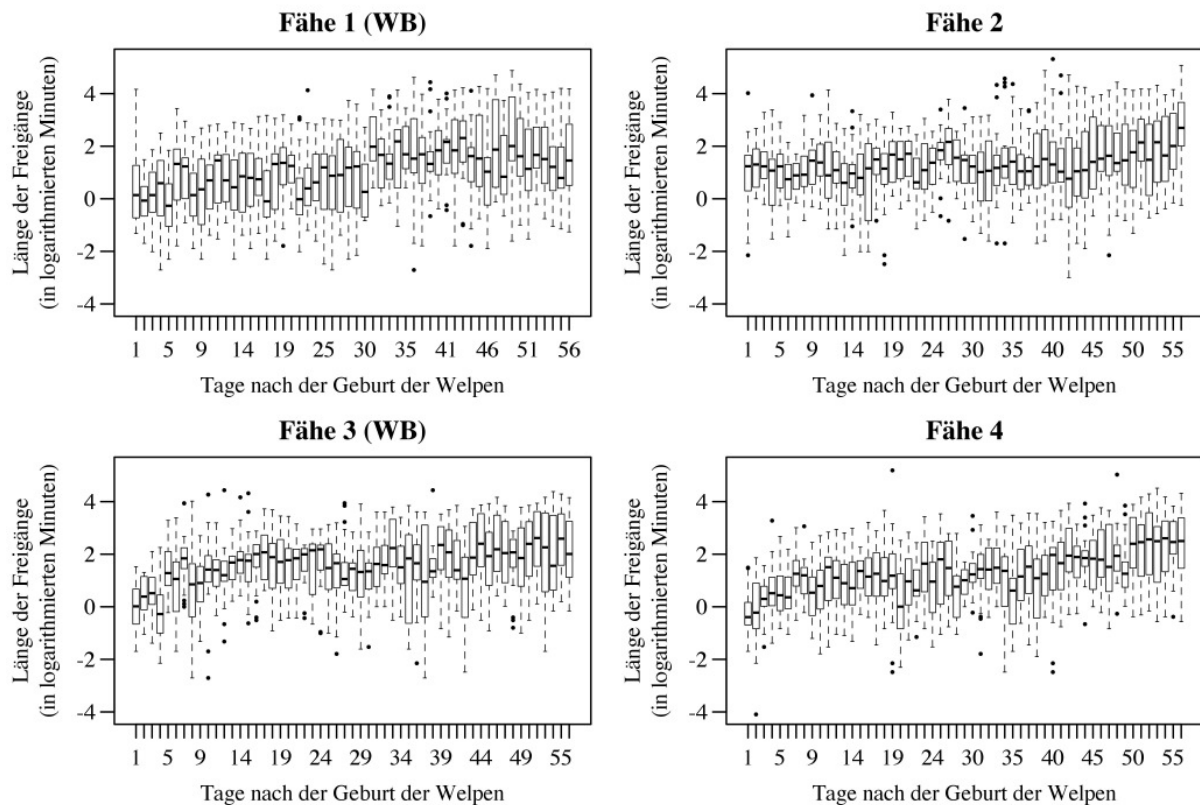


Abb. 4.5: Überblick über die Länge der Freigänge über die ersten 56 Lebenstage im Vergleich zwischen den vier Fähen (WB = Wasserbecken) bei täglicher Erfassung Daten aus Videobeobachtung

Addiert man die Zeiten aller Freigänge über einen Tag, kann die Gesamtlänge der Zeit untersucht werden, die die Fähen insgesamt außerhalb der Nestbox und in der Voliere verbrachten (siehe Abb. 4.6): Fähe 3 und 4 blieben in den ersten Lebenstagen der Welpen unter einer Stunde (ca. 40 Minuten) außerhalb der Nestbox. Fähe 1 und 2 lagen etwa bei anderthalb Stunden. Auch in der 2. und 3. Lebenswoche verbrachten die Fähen den Großteil der Zeit in der Nestbox bei den Welpen, die Außenzeiten lagen hier bei zwei bis drei Stunden pro Tag, je nach Fähe. Es war kein signifikanter Unterschied zwischen den Fähen mit und denen ohne Wasserbecken erkennbar. Bis zur 4. Lebenswoche der Welpen blieben alle vier Fähen durchschnittlich nicht länger als drei Stunden außerhalb der Nestbox. Ab der 5. Lebenswoche, zusammenfallend mit der steigenden Mobilität der Welpen, bleiben die Fähen immer länger in der Voliere, mitunter bis zu vier Stunden außerhalb der Nestbox. Dieser Trend setzt sich fort, in der achten Lebenswoche werden teilweise bis zu acht Stunden erreicht.

Tab. 4.7: Außerhalb der Nestbox verbrachte Zeit in Minuten je Fähe (n = 4) und Lebenswoche (LW) über die ersten acht LW der Welpen (WB = Wasserbecken); Daten aus Videobeobachtung

	LW 1	LW 2	LW 3	LW 4	LW 5	LW 6	LW 7	LW 8
Fähe 1 (WB)	631,9	569,6	792,8	1051,7	1285,4	1661,2	2505,1	2014
Fähe 2	733,5	1183,2	887,8	1132,6	1287,5	2140,3	2284,1	2947
Fähe 3 (WB)	664,4	1090	993,1	1128,5	1424,9	1474,8	1947,9	2657,7
Fähe 4	486,4	665,8	1189,5	758,6	1034,2	1447,2	1579,2	3063,2
Gesamt	2516,3	3663	4077	4311	5244	6799	8427	10768

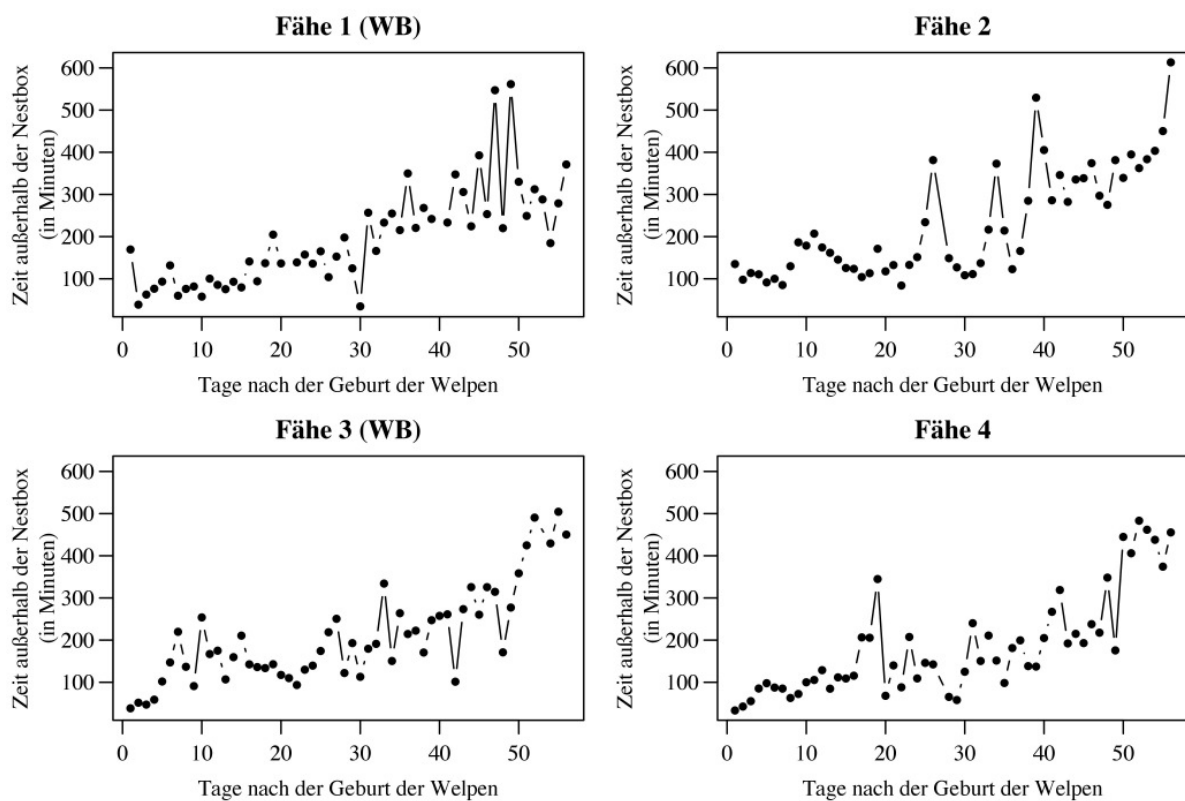


Abb. 4.6: Überblick über die Gesamtlänge der täglichen absoluten Außenzeiten in Minuten über die ersten 56 Lebenstage der Welpen im Vergleich zwischen den vier Fähen (WB = Wasserbecken); Daten aus Videobeobachtung

4.2.3 TAGESZEITEN, AN DENEN DIE FÄHEN DIE NESTBOX VERLIESSEN

Um festzustellen, zu welchen Uhrzeiten die Fähen hauptsächlich aktiv waren, wurden die Aktivitätsdaten für die kompletten sieben Tage jeder Lebenswoche der Welpen addiert. Die nächsten Grafiken (Abb. 4.7 – 4.9) zeigen die absoluten Aktivitätshäufigkeiten für alle vier Fähen in der ersten, vierten und achten Lebenswoche. Bei der Betrachtung von Abb. 4.7 zur Lage der Aktivitätszeiten während der ersten Lebenswoche ist festzustellen, dass die Tiere stündlich aktiv sind, d.h. auch nachts fast jede Stunde, mitunter mehrmals, die Nestbox verlassen. Ein deutlicher Anstieg der Aktivität gegen 22.00 Uhr ist bei allen Fähen zu erkennen. Während der folgenden Beobachtungsstunden zeigen sich in der ersten Lebenswoche der Welpen noch keine klaren Präferenzen, die Hauptaktivitäten liegen in der Nacht. Lediglich Fähe 4 zeigt oft Aktivität zwischen 08.00 Uhr und 10.00 Uhr am Vormittag.

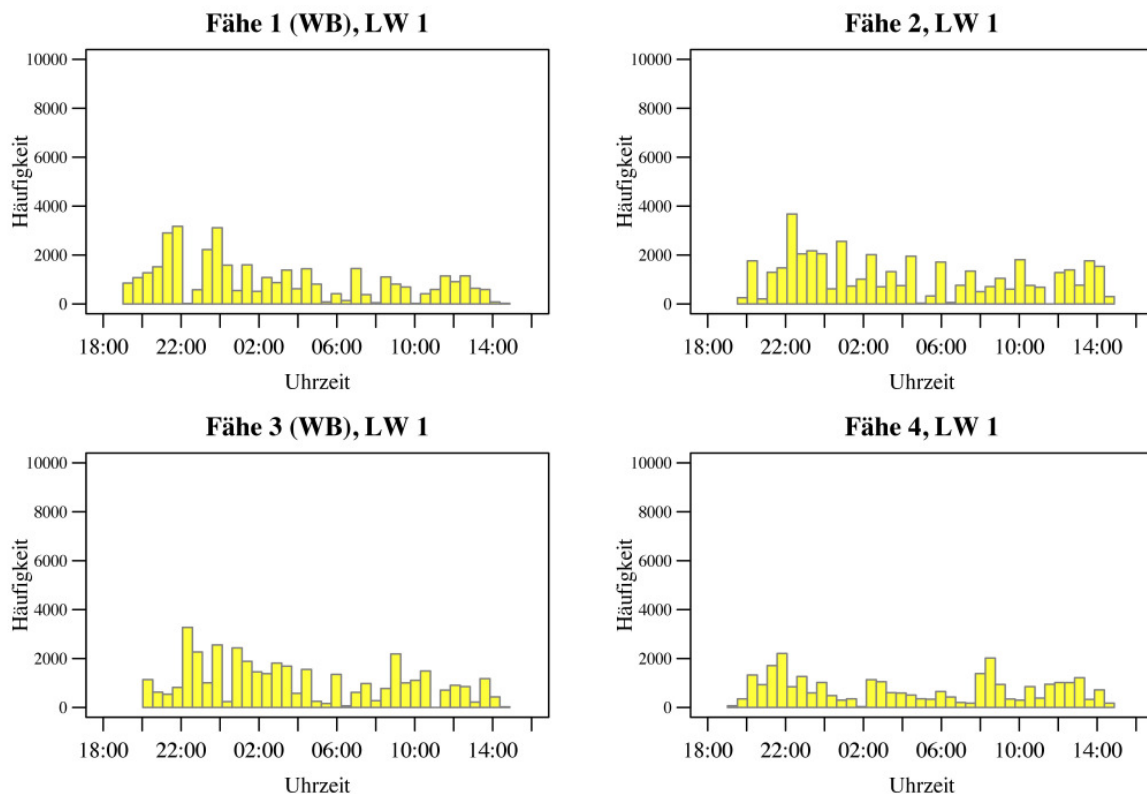


Abb. 4.7: Überblick über die durchschnittlichen absoluten Aktivitätshäufigkeiten der einzelnen Fähen pro Beobachtungsurzeit in der 1. Lebenswoche der Welpen (WB = Wasserbecken, LW = Lebenswoche); Daten aus Videobeobachtung

In den folgenden Wochen (Lebenswoche 2, 3, 5, 6 und 7 finden sich im Anhang unter Abb. 1 - 5) ist zu erkennen, dass alle Fähen weiterhin mindestens einmal pro Stunde die Nestbox verließen. Es kristallisieren sich aber mit steigendem Lebensalter der Welpen immer mehr bestimmte Uhrzeiten heraus, an denen die Fähen häufiger außerhalb der Nestbox zu sehen

sind. Die in der ersten Lebenswoche schon festgestellte Präferenz für 22.00 Uhr bleibt bestehen. In der 4. Lebenswoche lässt sich langsam ein weiterer Trend zu Freigängen zwischen 02.00 und 03.00 Uhr erkennen. Weiterhin sind die Weibchen an den Vormittagen wesentlich häufiger außerhalb der Nestbox, als in der ersten Lebenswoche. Es lassen sich jedoch noch keine klaren Trends erkennen, eine Tendenz für 10.00 Uhr scheint bei einigen Fähen angelegt (siehe Abb. 4.8).

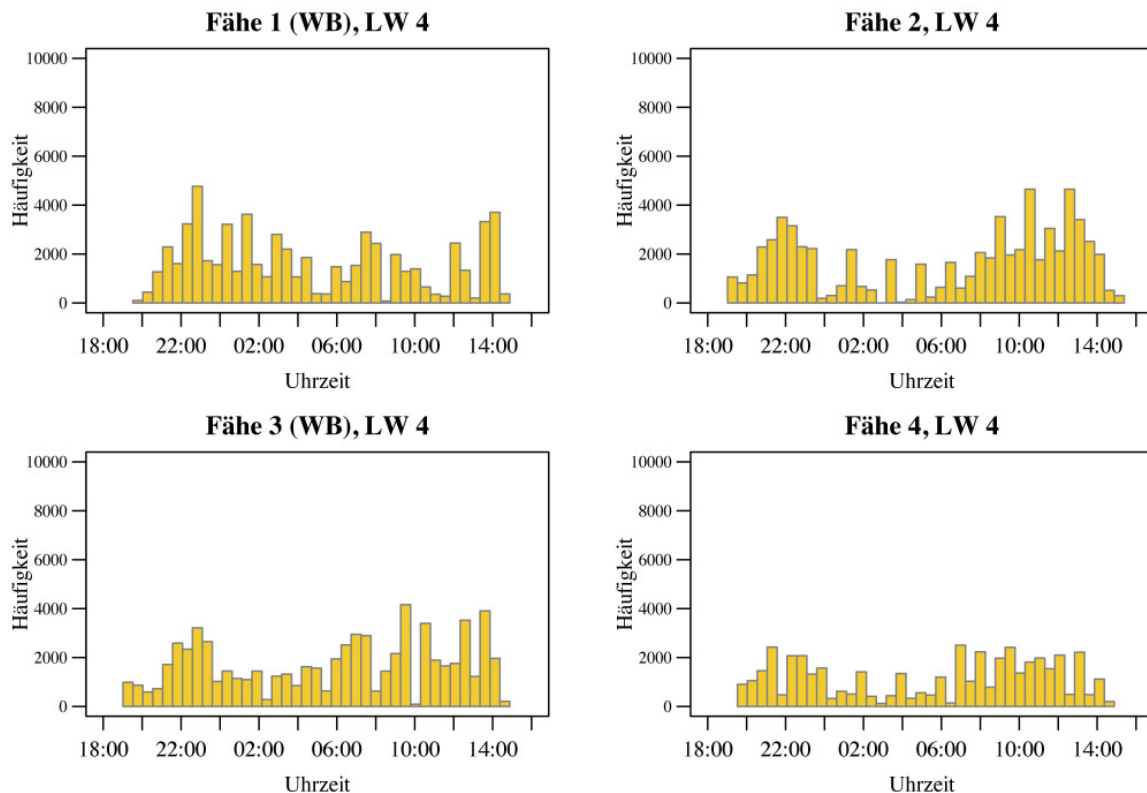


Abb. 4.8: Überblick über die durchschnittlichen absoluten Aktivitätshäufigkeiten der einzelnen Fähen pro Beobachtungsurzeit in der 4. Lebenswoche der Welpen (WB = Wasserbecken, LW = Lebenswoche); Daten aus Videobeobachtung

In der achten Lebenswoche der Welpen (siehe Abb. 4.9) ist zu erkennen, dass die Fähen immer noch stündlich die Nestbox verlassen. Es lassen sich weiterhin Präferenzen für 22.00 Uhr erkennen, auch 02.00 – 03.00 Uhr bleibt deutlich erkennbar eine Uhrzeit, an denen die Fähen häufig in der Voliere sind. Im weiteren Tagesverlauf sind 10.00 Uhr und 13.00 Uhr als Tageszeiten festzuhalten, an denen die Weibchen sich außerhalb der Nestbox aufhalten. Insgesamt wird durch die Länge der Balken deutlich, dass die Fähen sich häufiger außerhalb der Nestbox aufhielten, als sie es in der ersten und vierten Lebenswoche taten.

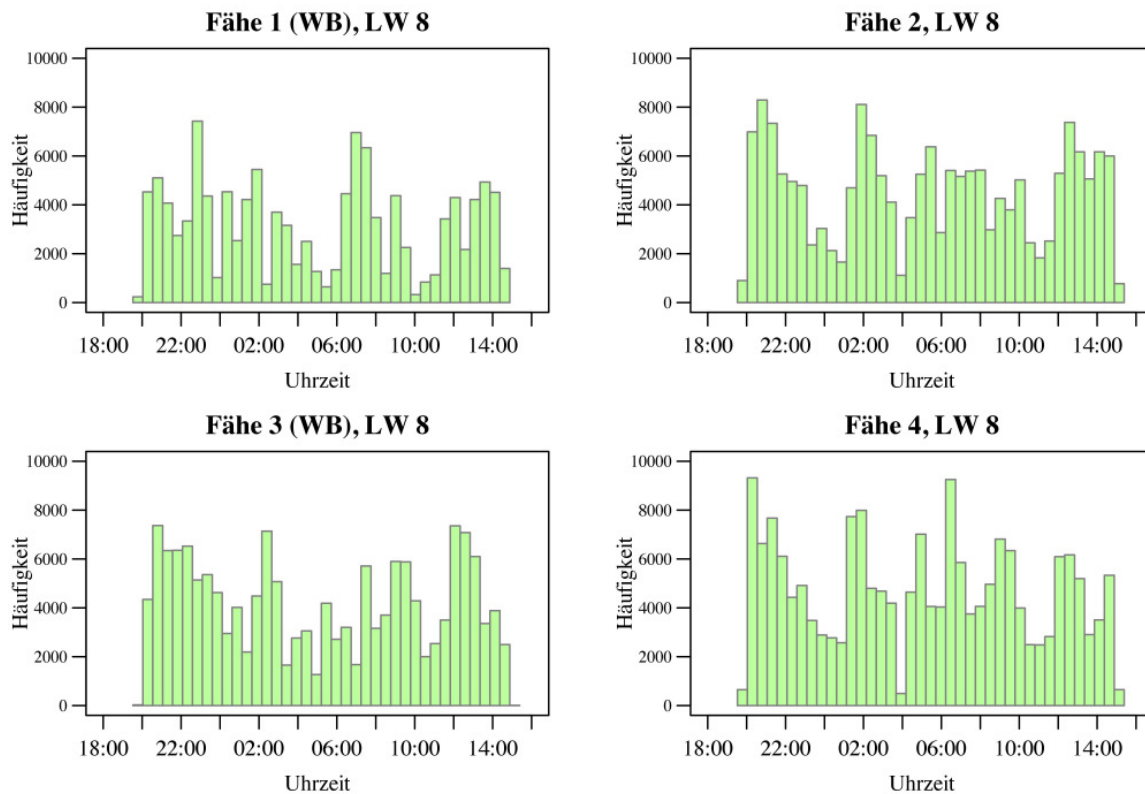


Abb. 4.9: Überblick über die durchschnittlichen absoluten Aktivitätshäufigkeiten der einzelnen Fähen pro Beobachtungsurzeit in der 8. Lebenswoche der Welpen (WB = Wasserbecken, LW = Lebenswoche); Daten aus Videobeobachtung

Da es sich bei der Uhrzeit streng genommen um ein stetiges Merkmal handelt, wird nun statt eines Histogramms ein Kerndichteschätzer berechnet (Abb. 4.10 – 4.13). Dieser erlaubt eine bessere Beurteilung von Änderungen und Trends, es geht hierbei um die Verteilung der Wahrscheinlichkeitsmasse und damit um die Fläche unterhalb der Linie. Das heißt, es wird die Frage beantwortet, welche Bereiche der Uhrzeiten für die beobachteten Aktivitäten am wahrscheinlichsten sind. Da es sich bei dem Kerndichteschätzer um eine auf den Beobachtungsdaten basierende Verteilungsfunktion handelt, sind die Funktionswerte so skaliert, dass das Integral der geschätzten Dichte Eins ergibt. Als Bandweite wurden 30 Minuten gewählt. Nachfolgend sind die Kerndichteschätzer für die Präferenz der Uhrzeiten für alle vier Fähen für die Lebenswochen 1, 4 und 8 dargestellt. Die Abbildungen zu den Lebenswochen 2, 3, 5, 6 und 7 finden sich im Anhang (siehe dort Abb. 6 – 10). Durch die Verschmelzung der einzelnen Aktivitätsbeobachtungen zeigen sich bei der Betrachtung der Peaks in den Grafiken der ersten, vierten und achten Lebenswoche zum einen die Veränderungen in der Präferenz der Tageszeiten, zu denen die Fähen aktiv sind, als auch das individuelle Muster der Einzeltiere.

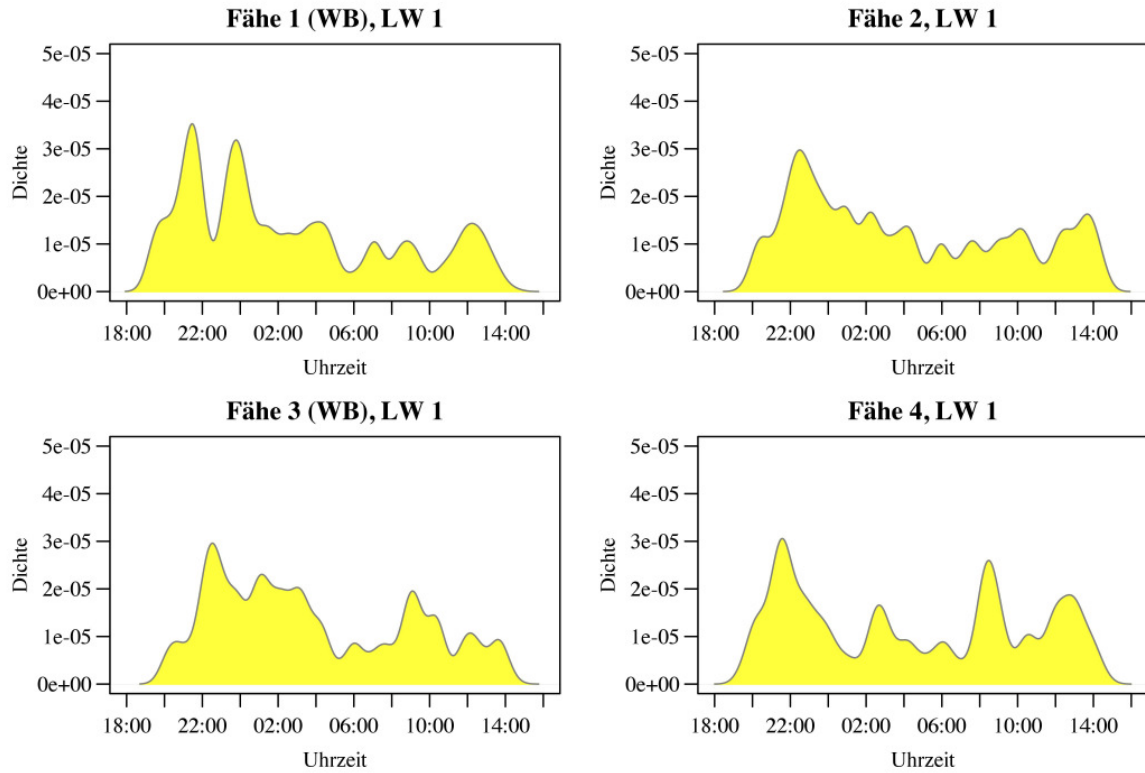


Abb. 4.10: Kerndichteschätzer der Aktivitätszeiten der einzelnen Fähen gemittelt über die 1. Lebenswoche (LW) der Welpen (WB = Wasserbecken); Daten aus Videobeobachtung

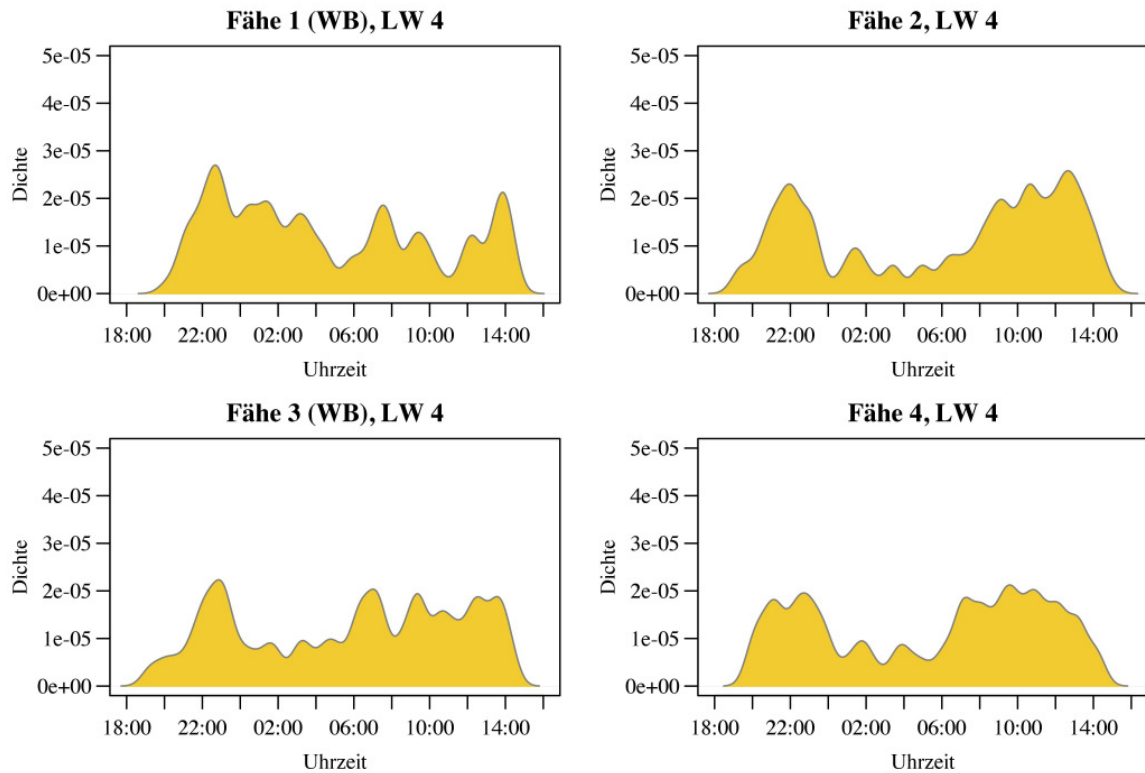


Abb. 4.11: Kerndichteschätzer der Aktivitätszeiten der einzelnen Fähen gemittelt über die 4. Lebenswoche (LW) der Welpen (WB = Wasserbecken); Daten aus Videobeobachtung

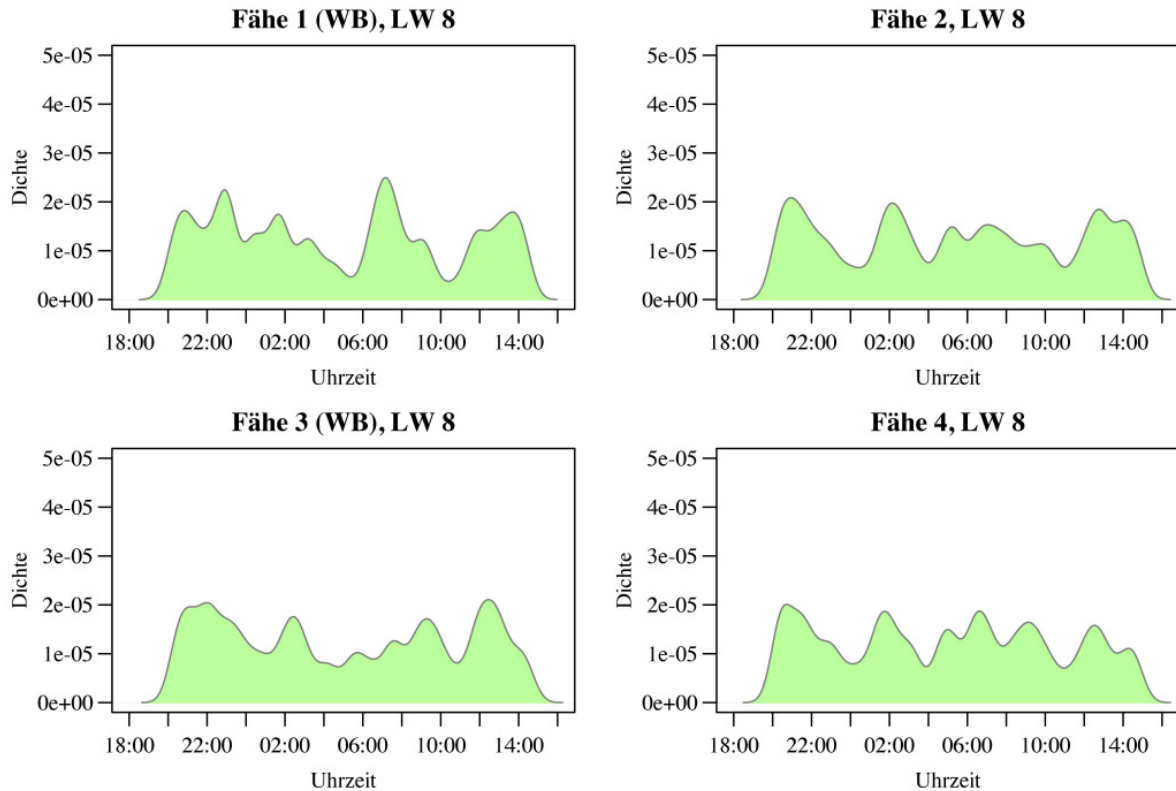


Abb. 4.12: Kerndichteschätzer der Aktivitätszeiten der einzelnen Fähen gemittelt über die 8. Lebenswoche (LW) der Welpen (WB = Wasserbecken); Daten aus Videobeobachtung

Berechnet man dies über sämtliche Beobachtungswochen und für alle Tiere, so zeigt sich, dass die Nerze an vier Uhrzeiten häufig aktiv waren (siehe Abb. 4.13). Es lässt sich ein Peak um 22.00 Uhr, einer um 03.00 Uhr, ein Doppelpack zwischen 07.00 Uhr und 10.00 Uhr und ein Peak um 14.00 Uhr erkennen.

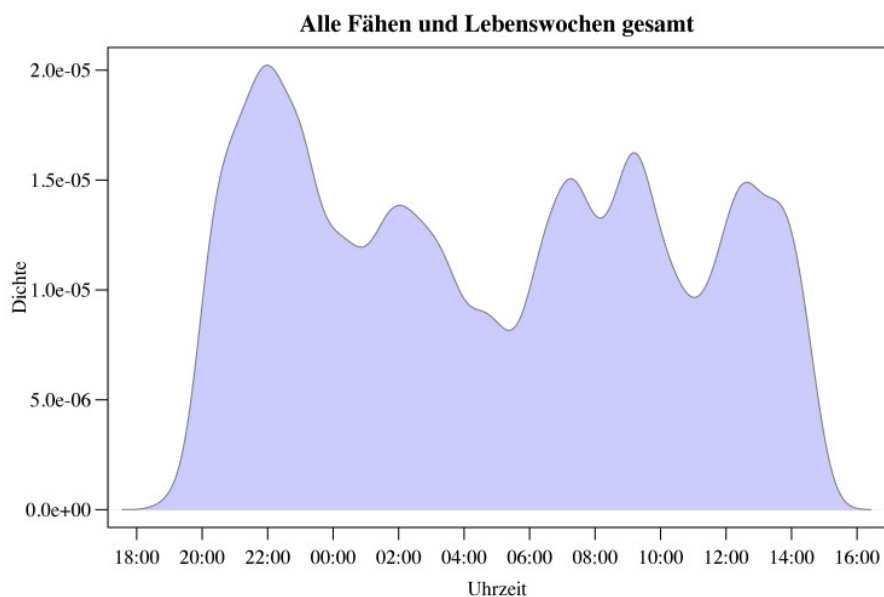


Abb. 4.13: Kerndichteschätzer der durchschnittlichen Aktivitätszeiten aller Fähen ($n = 4$), gemittelt über die acht Lebenswochen der Welpen; Daten aus Videobeobachtung

Zur Beantwortung der Frage, welche Uhrzeiten generell präferiert werden, wird der zeitliche Trend aus den Daten berechnet und grafisch dargestellt (siehe Abb. 4.14). Der geschätzte Trend beschreibt die erwartete Anzahl der Freigänge zur jeweiligen Zeit.

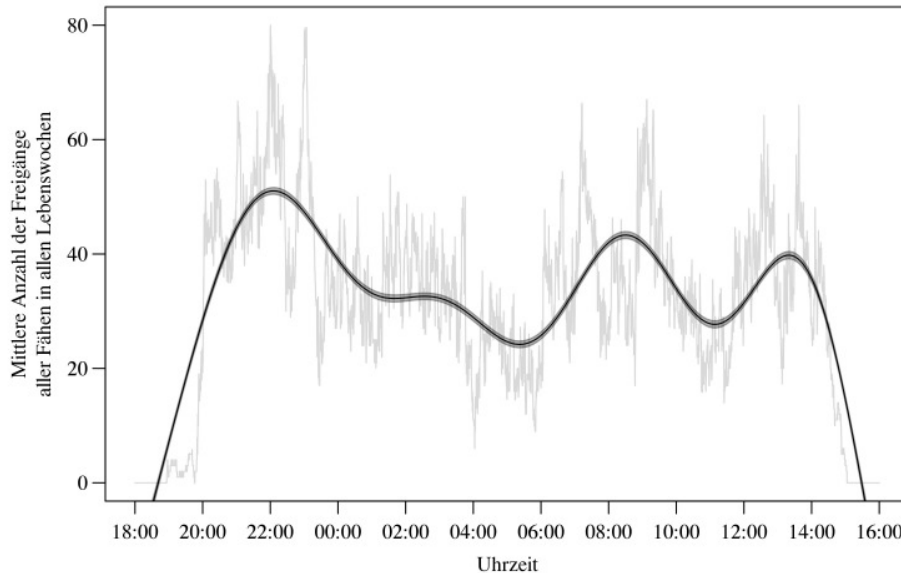


Abb. 4.14: Geschätzter zeitlicher Trend (Mittlere Anzahl der Freigänge) aller Fähen ($n = 4$) pro Tag gemittelt über die ersten acht Lebenswochen (LW) der Welpen; Daten aus Videobeobachtung

Auffällig sind ähnlich wie in der vorangegangenen Betrachtung vor allem die vier Modi, die als Peaks in der Grafik zu erkennen sind, der erste gegen 22.00 Uhr, der zweite gegen 03.00 Uhr, der dritte gegen 9.00 Uhr (wobei der Doppelpeak zu einem Einzelpeak verschmilzt) und der vierte gegen 14.00 Uhr. Als nächstes wurde untersucht, ob sich der gemittelte Trend zwischen den vier Fähen unterscheidet. Hierzu wurde ein ähnliches Modell wie im vorangehenden Abschnitt genutzt, diesmal jedoch unter Berücksichtigung der einzelnen Fähe für die gesamte Beobachtungszeit der ersten acht Lebenswochen der Welpen. Die Ergebnisse sind in der folgenden Grafik dargestellt (siehe Abb. 4.15).

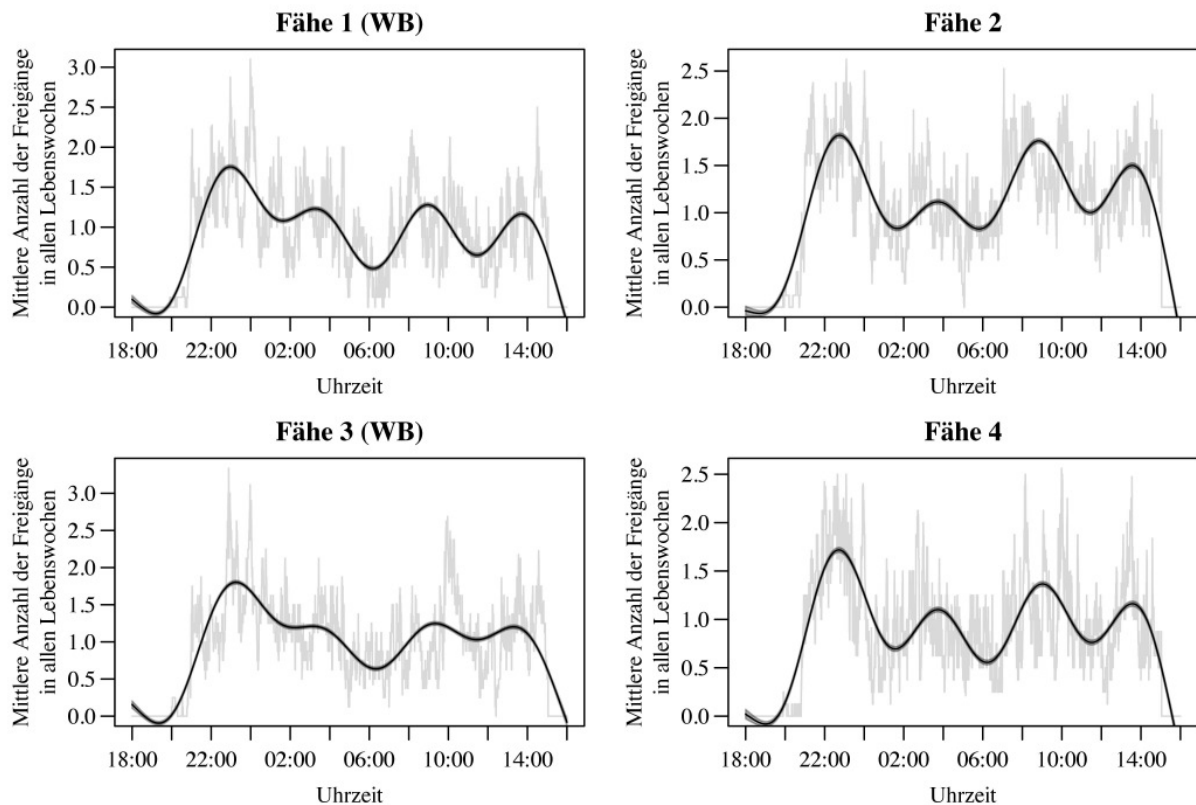


Abb. 4.15: Geschätzter zeitlicher Trend (Mittlere Anzahl der Freigänge) der einzelnen Fähen gemittelt über die ersten acht Lebenswochen (LW) der Welpen bei täglicher Erfassung (WB = Wasserbecken); Daten aus Videobeobachtung

Es ist gut zu erkennen, dass die eigentliche Struktur, insbesondere die Lage der vier Peaks, bei allen Tieren etwa bei der gleichen Uhrzeit liegt. Der größte Unterschied ist in der Höhe des Trends auszumachen, also in der Häufigkeit der Freigänge zu einer bestimmten Tageszeit. Der erste Peak etwa um 22.00 Uhr ist bei allen vier Fähen der am deutlichsten ausgeprägte, das heißt diese Uhrzeit wurden von allen vier Fähen präferiert.

Abschließend sollten zeitliche Trends für alle vier Fähen gemittelt im Vergleich entlang der acht Lebenswochen auf Veränderungen betrachtet werden. Es fallen hierbei immer wieder die gleichen vier Peaks auf: 22.00 Uhr, 03.00 Uhr, 09.00 Uhr und 14.00 Uhr. Zwar sind sie in den ersten vier Lebenswochen noch relativ flach, jedoch auch hier schon erkennbar. Die stärkere Ausprägung, d.h. die erhöhte Amplitude mit steigendem Alter der Welpen ist in der längeren Dauer der Freigänge begründet (siehe Abb. 4.16). Die Tiere zeigen somit einen synchronisierten Aktivitätsrhythmus.

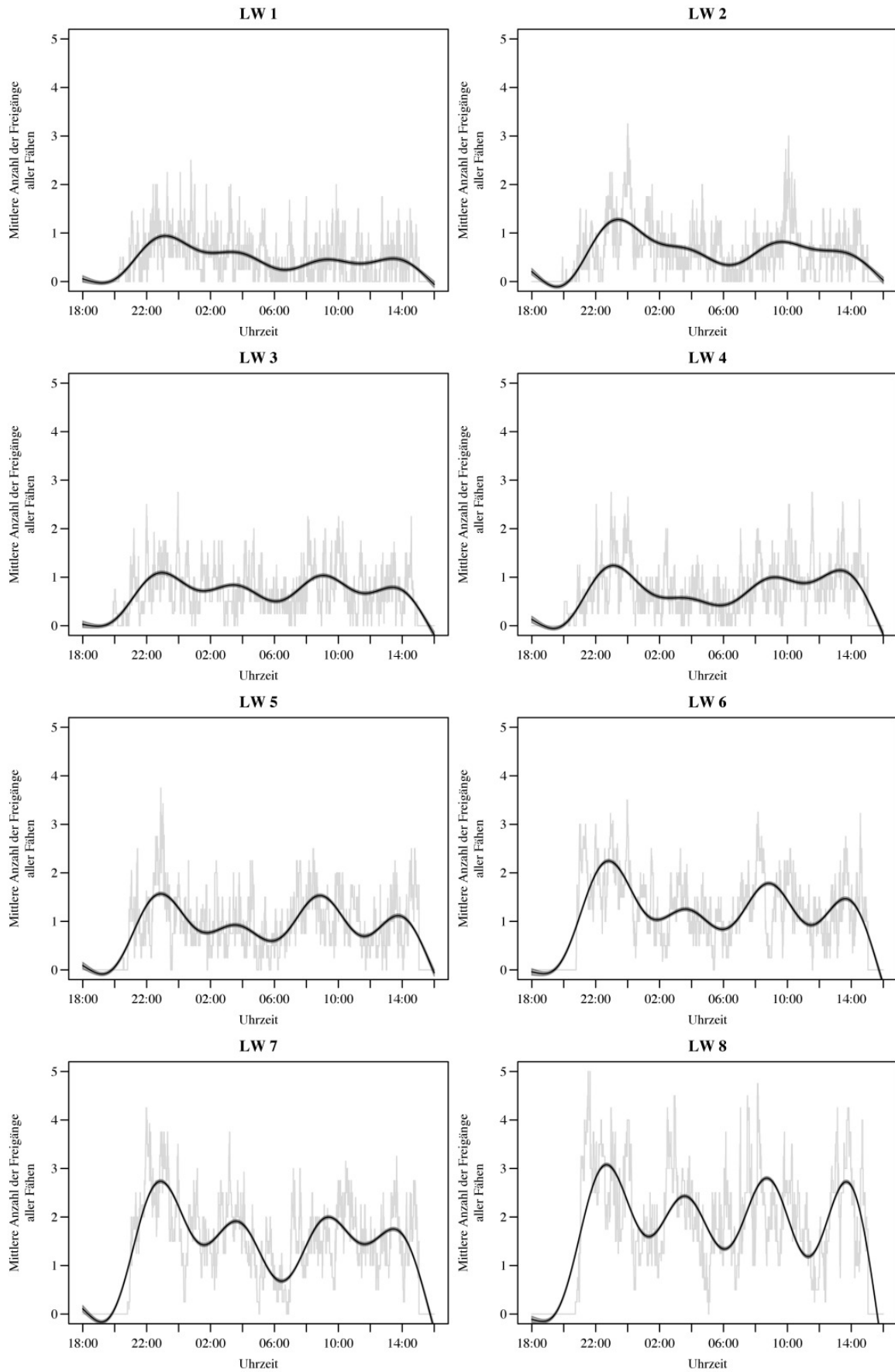


Abb. 4.16: Geschätzter zeitlicher Trend (Mittlere Anzahl der Freigänge) aller Fähen ($n = 4$) gemittelt für jede der acht Lebenswochen (LW) der Welpen bei täglicher Erfassung; Daten aus Videobeobachtung

4.3 VERHALTENSSEQUENZEN UND IHRE ZUSAMMENSETZUNG ÜBER DEN BEOBACHTUNGSZEITRAUM

Während der in 4.2 (Aktivitätszeiten) ausgewerteten **5617** Aktivitäten wurden die dabei gezeigten Verhaltensweisen (siehe Tab. 3.6 in Tiere, Material und Methoden) in Verhaltenssequenzen aufgezeichnet. Eine Verhaltenssequenz begann mit Verlassen der Wurfbox und endete, wenn die Fähe in die Box zurückkehrte. **Alle** dazwischen gezeigten Verhaltensweisen (= Verhaltenselemente) wurden dokumentiert und als Verhaltenssequenzen, bestehend aus einzelnen Verhaltenselementen (VE) aus den verschiedenen Funktionskreisen (siehe Tab. 3.5) aufgezeichnet. Zur Auswertung der Verhaltenssequenzen wurden aufgrund der großen Datenmenge jeweils vier Tage pro Beobachtungswoche herangezogen, das entsprach **3320** Verhaltenssequenzen mit insgesamt **33197** gezeigten Verhaltenselementen. Die mittlere Anzahl der Verhaltenselemente (VE) pro Freigang beträgt 10,32 (SEM 0,22). Getrennt nach Lebenswoche kann man einen signifikanten Anstieg der durchschnittlichen Anzahl der Verhaltenselemente feststellen ($p < 0,001$). Dies korreliert mit der sich verlängernden Dauer der Freigänge. Es kann ein signifikant positiver Effekt gemessen werden, sowohl insgesamt ($p < 0,001$) als auch für die einzelnen Fähen (jeweils $p < 0,001$).

Tab. 4.8: Durchschnittliche Anzahl der Verhaltenselemente pro Verhaltenssequenz je Fähe (n = 4) und Lebenswoche (LW) über die ersten acht LW der Welpen (MW \pm SEM) Daten aus Videobeobachtung

	LW 1	LW 2	LW 3	LW 4	LW 5	LW 6	LW 7	LW 8	Gesamt
Fähe 1 (WB)	3,6 \pm 0,37	6,89 \pm 0,84	6,8 \pm 0,75	9,04 \pm 0,87	13,48 \pm 1,66	12,27 \pm 1,25	13,49 \pm 1,29	11,21 \pm 0,91	8,86 \pm 0,35
Fähe 2	5,39 \pm 0,5	5,74 \pm 0,33	12,12 \pm 1,24	10,68 \pm 0,86	13,42 \pm 2,22	18,85 \pm 3,23	15,24 \pm 1,67	16,49 \pm 1,62	12,14 \pm 0,62
Fähe 3 (WB)	5,87 \pm 0,48	7,03 \pm 0,61	10,18 \pm 0,92	10,21 \pm 0,87	14,9 \pm 1,29	14,11 \pm 1,58	16,48 \pm 1,36	14,3 \pm 1,17	11,73 \pm 0,41
Fähe 4	3,1 \pm 0,23	6,64 \pm 0,56	7,8 \pm 0,97	7,17 \pm 0,6	8,36 \pm 0,6	11,54 \pm 0,91	12,44 \pm 1,0	16,01 \pm 1,13	8,89 \pm 0,3
Gesamt	4,25 \pm 0,21	6,49 \pm 0,28	8,91 \pm 0,51	9,28 \pm 0,43	12,25 \pm 0,74	14,49 \pm 1,14	14,41 \pm 0,7	14,55 \pm 0,63	10,32 \pm 0,22

Mittelt man für alle vier Fähen die Anzahl der gezeigten Verhaltenselemente pro Verhaltenssequenz über den Beobachtungszeitraum von acht Wochen, so ergibt sich folgendes Bild:

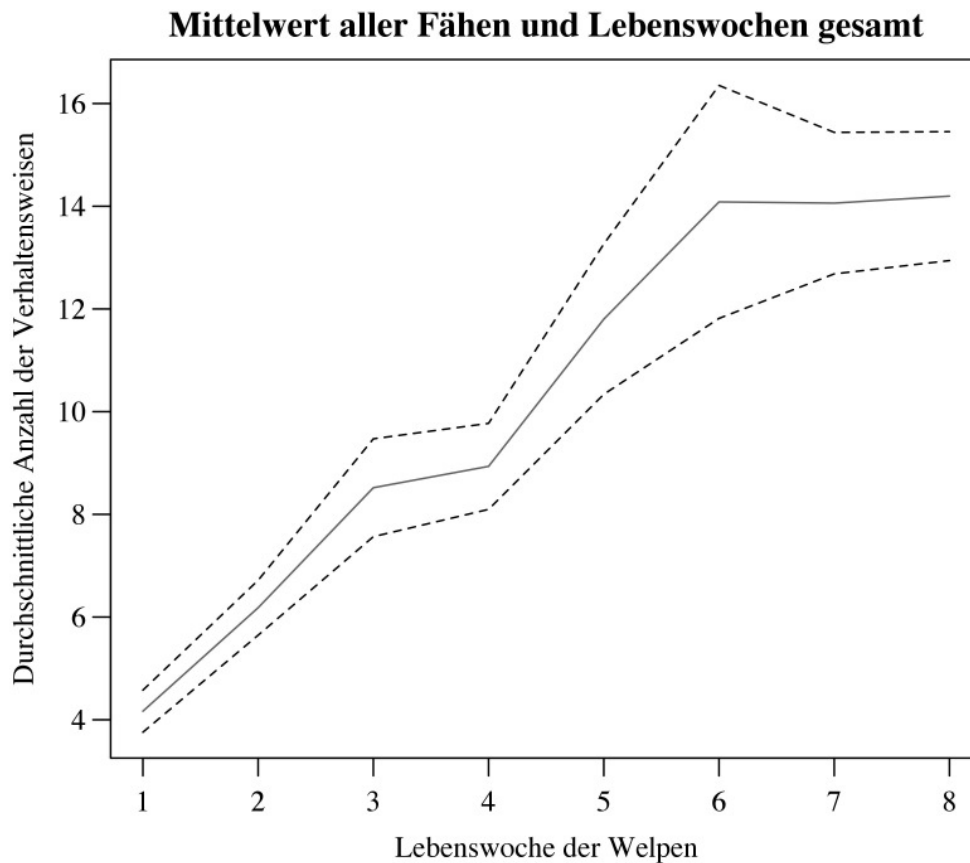


Abb. 4.17: Durchschnittliche Anzahl der Verhaltensweisen (MW \pm 2 * SEM) pro Verhaltenssequenz gemittelt für alle Fähen (n = 4) über die ersten acht Lebenswochen der Welpen bei 3320 beobachteten Verhaltenssequenzen Daten aus Videobeobachtung; MW = ——— SEM = ·······

Die Anzahl der gezeigten Verhaltenselemente pro Verhaltenssequenz erhöht sich somit über die acht Beobachtungswochen deutlich von zu Beginn durchschnittlich 4,25 auf 14,55, was mit der verlängerten Dauer der Freigänge korreliert. Die Fähen 2 und 3 zeigen bei individueller Aufschlüsselung (siehe Tab. 4.9) signifikant höhere Anzahlen von Verhaltenselementen als die Fähen 1 und 4 ($p < 0,001$).

Tab. 4.9: Durchschnittliche Anzahl der Verhaltenselemente pro Verhaltenssequenz für die einzelnen Fähen (n = 4) bei 3320 beobachteten Verhaltenssequenzen innerhalb der ersten acht Lebenswochen der Welpen; Daten aus Videobeobachtung

	Fähe 1 (WB)	Fähe 2	Fähe 3 (WB)	Fähe 4
Mittelwert	8,79	11,81	11,32	8,36
Standardfehler	0,347	0,619	0,405	0,287

Betrachtet man die durchschnittliche Anzahl von Verhaltenselementen pro Verhaltenssequenz über die einzelnen Lebenswochen der Welpen für jede Fähe gesondert, lässt sich feststellen, dass alle Fähen einen signifikanten Anstieg über den Beobachtungszeitraum von acht Wochen zeigen (siehe Abb. 4.18), der sich nicht signifikant zwischen den Tieren unterscheidet.

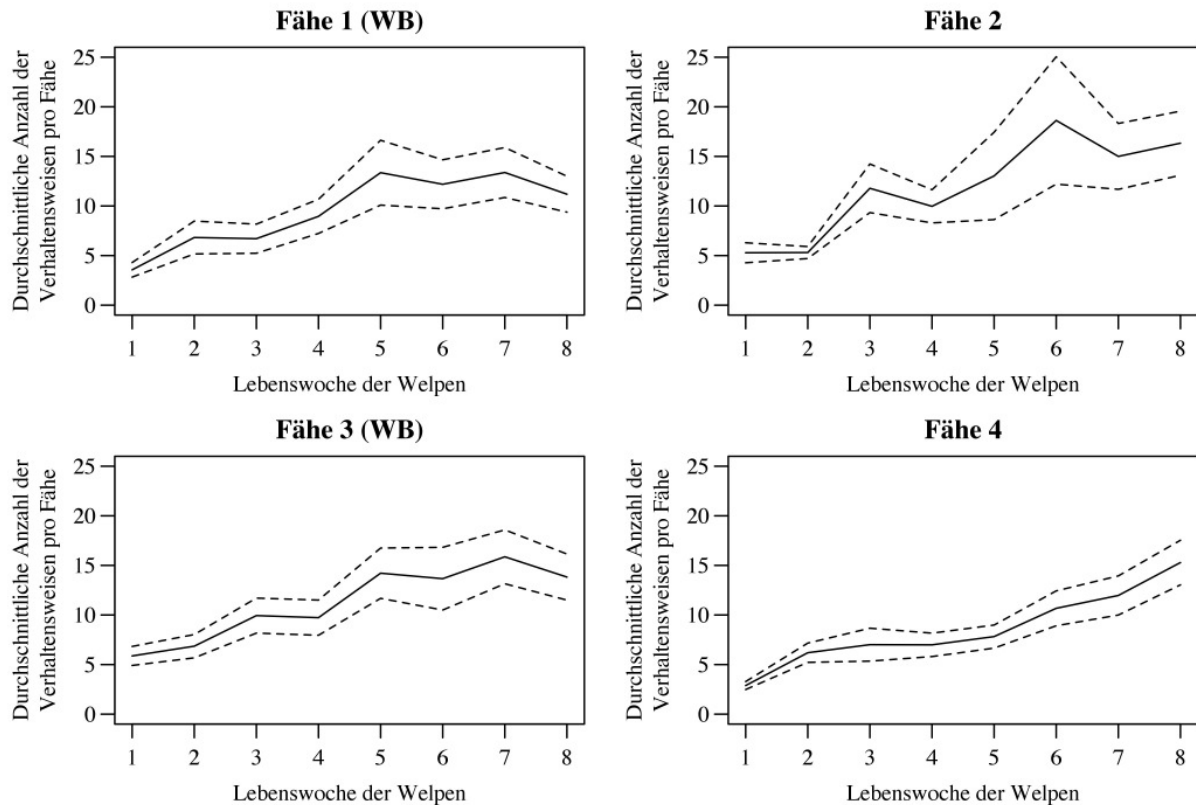


Abb. 4.18: Durchschnittliche Anzahl der Verhaltenselemente pro Verhaltenssequenz für die einzelnen Fähen bei 3320 beobachteten Verhaltenssequenzen verteilt über die acht ersten Lebenswochen der Welpen ($MW \pm 2 * SEM$); Daten aus Video-beobachtung; MW = — SEM =

4.3.1 STEREOTYPE VERHALTENSSEQUENZEN

Filtert man die gezeigten Verhaltensweisen nach den im Funktionskreis XII (Stressbewältigung) auftretenden stereotypen Verhaltenselementen (Gitterbeißen, stereotypes Hin- und Herrennen) in verschiedenen Kombinationen, fällt dabei auf, dass Fähe 2 mit Abstand am häufigsten dieses stereotype Verhalten in Sequenzen zeigt, während die Fähe in Voliere 1 lediglich in der 2. Lebenswoche der Welpen einmal stereotype Verhaltenselemente beobachten lässt (siehe Abb. 4.19). Fähe 3 und 4 unterscheiden sich in der Menge der stereotypen Verhaltenselemente nicht signifikant. Die Fähen mit Wasserbecken weisen eine signifikant geringere Anzahl an Stereotypen auf als Fähen ohne Wasserbecken ($p < 0,001$). Bei einer weiteren Betrachtung stellt sich heraus, dass der Anstieg der Anzahl der Stereotypen über die Tage nach der Geburt der Jungtiere nur bei Fähen ohne Wasserbecken beobachtet werden kann ($p = 0,002$), Fähen mit Wasserbecken weisen keinen solchen Zusammenhang auf ($p = 0,191$).

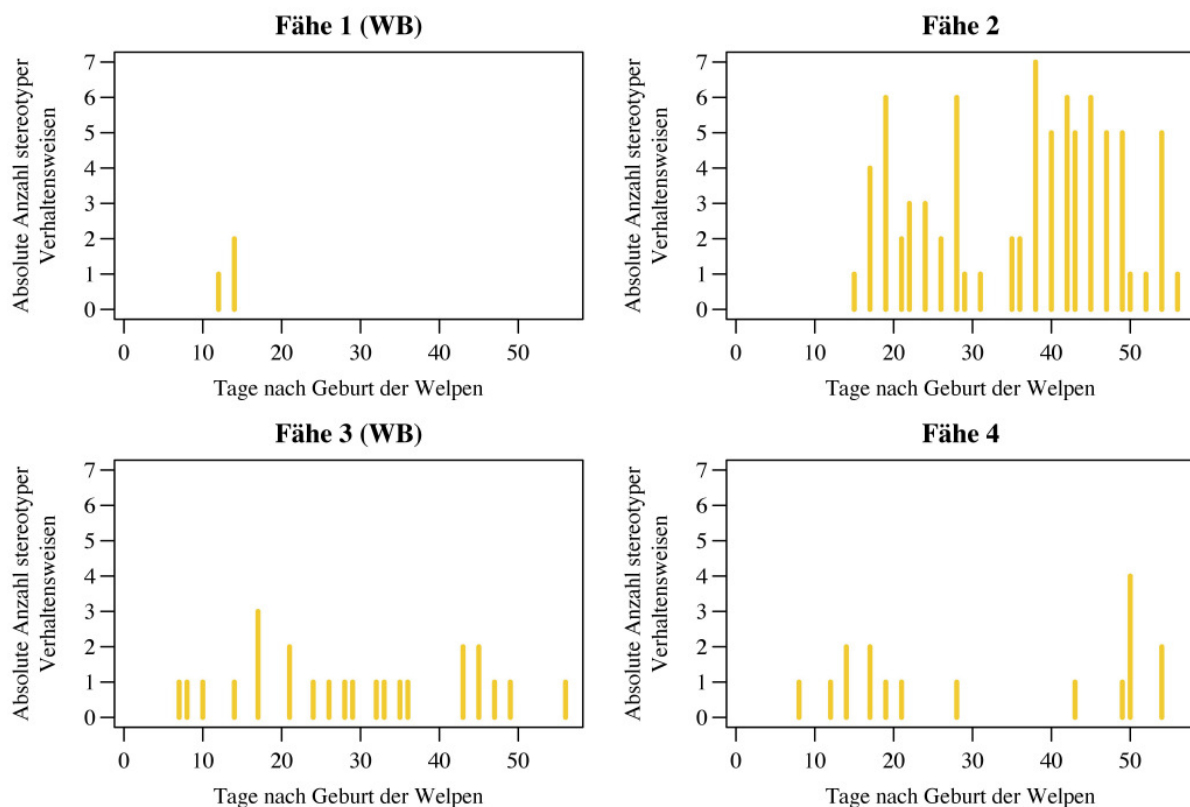


Abb. 4.19 Anzahl stereotyper Verhaltenselemente für die einzelnen Fähen bei 3320 beobachteten Verhaltenssequenzen verteilt über die ersten 56 Lebenstage der Welpen (WB = Wasserbecken); Daten aus Videobeobachtung

4.3.2 AGGRESSIVE VERHALTENSWEISEN

Bei der Betrachtung der aggressiven bzw. agonistischen Verhaltensweisen (Funktionskreis X) gegenüber den Nachbarfähen in den links und rechts gelegenen Volieren zeigt Fähe 1 signifikant ($p < 0,001$) weniger Verhaltenselemente aus diesem Funktionskreis als die Fähen 2, 3 und 4. Durchschnittlich liegt sie bei bis zu 2 - 3 aversiven/aggressiven Verhaltensweisen pro Tag. Fähe 2 beginnt erst in der 2. Lebenswoche der Welpen mit Abwehrverhalten gegenüber den Nachbarfähen, bleibt dann durchschnittlich relativ konstant bei 5 - 7 beobachteten agonistischen Aktionen am Tag. Auffällig sind Häufungen des agonistischen Verhaltens um den 20. und den 40. Lebenstag der Welpen mit bis zu 15 beobachteten Aktionen. Bei Fähe 3 stiegen die aggressiven Verhaltensweisen in ihrer Häufigkeit mit steigendem Lebensalter der Welpen an, in der 8. Lebenswoche der Welpen werden durchschnittlich 10 agonistisch-aggressive Aktionen pro Tag verzeichnet, um den 30. Lebenstag der Welpen werden Höchstwerte von bis zu 15 aggressiven Interaktionen pro Tag beobachtet. Bei Fähe 4 sind die meisten Verhaltenselemente mit aggressivem Charakter in den ersten zwei Lebenswochen der Welpen zu beobachten, ab dem 21. Lebenstag der Welpen pendelt sich die Anzahl der Beobachtungen auf durchschnittlich fünf Aktionen mit aversivem Charakter ein, insgesamt mit sinkender Tendenz.

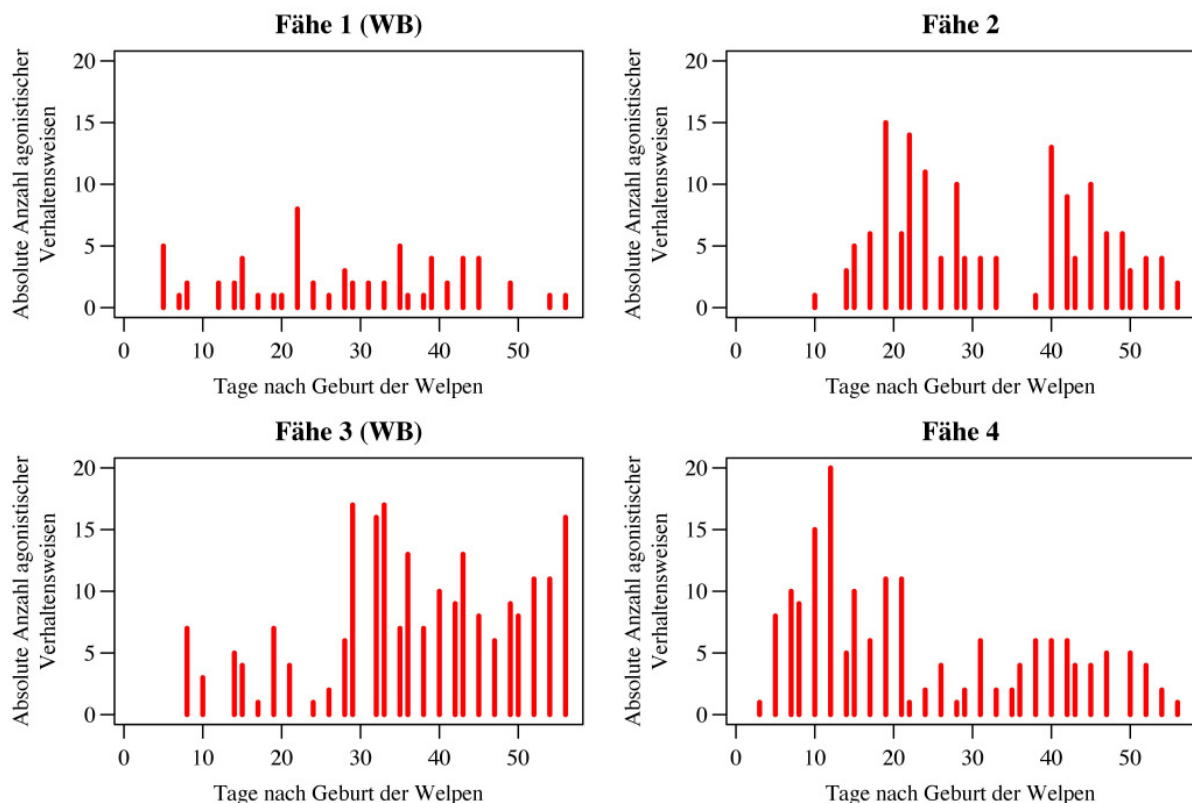


Abb. 4.20 Anzahl aggressiver Verhaltenselemente für die einzelnen Fähen bei 3320 beobachteten Verhaltenssequenzen verteilt über die ersten 56 Lebenstage der Welpen (WB = Wasserbecken); Daten aus Videobeobachtung

4.3.3 VERHALTENSSEQUENZEN IN ZUSAMMENHANG MIT SPIEL

Untersucht man die Verhaltenssequenzen auf Elemente mit Spielcharakter (Funktionskreis VIII, Interaktionen mit den Welpen), so zeigt sich, dass alle vier Fähen spielen. Betrachtet man die einzelnen Fähen bezüglich der Häufigkeit, mit der sie spielen, so fällt auf, dass Fähe 1 mit lediglich 35 Mal, in denen Spielverhalten bei ihr beobachtet wurde, signifikant weniger spielte, als die drei anderen Fähen ($p < 0,001$). Insgesamt spielten die beiden Fähen mit Zugang zu Wasser signifikant weniger, als die beiden, denen kein Wasserbecken zur Verfügung stand ($p < 0,001$). Diese Ergebnisse basieren auf einem Chi-Quadrat-Test der die Annahme einer Gleichverteilung der Spielanzahlen entlang der vier Fähen überprüft. Allerdings werden Verhaltenselemente mit Spielcharakter von den Fähen erst relativ spät gezeigt, kontinuierlich erst ab der 8. Lebenswoche (siehe Abb. 4.20) der Welpen. Betrachtet man nun die Häufigkeiten über die gesamte Beobachtungszeit der ersten acht Lebenswochen der Welpen hinweg, so fällt auf, dass Fähe 1 wesentlich früher anfängt zu spielen als die anderen Fähen. Die ganz früh gezeigten Spielsequenzen (Fähe 4: 12. Tag, Fähe 1: 22. Tag) sind Beißspiele in der Wurfbox.

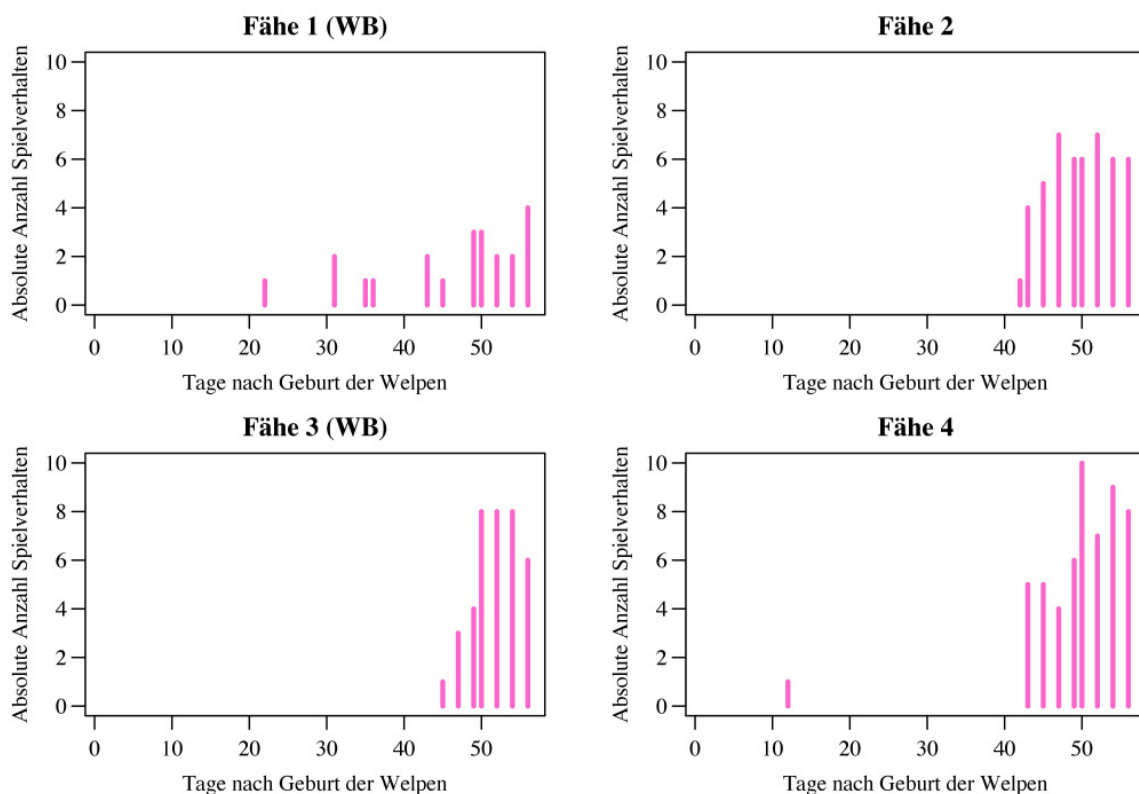


Abb. 4.21: Absolute Anzahl von Spiel-Verhaltenselemente für die einzelnen Fähen bei 3320 beobachteten Verhaltenssequenzen verteilt über die ersten 56 Lebenstage der Welpen (WB = Wasserbecken); Daten aus Videobeobachtung

Später, etwa ab Mitte der 7. Lebenswoche der Welpen, wird Spiel meist nach direkter Aufforderung durch die Jungen gezeigt (siehe Funktionskreis VIII). Außerdem kann für alle vier Fähen eine signifikante Zunahme des Spielverhalten über die Zeit hinweg gemessen werden ($p < 0,001$). Ein Hinweis darauf, dass sich dieser Zusammenhang entlang der Fähen unterscheidet, konnte nicht ausgemacht werden. Bei der Betrachtung der Orte in der Voliere, an denen Spielsequenzen stattfanden, zeigt sich, dass die Verteilung individuell unterschiedlich war. Am häufigsten wurde Spielverhalten am Boden gezeigt, insgesamt 601 Mal während der gesamten Beobachtungszeit von acht Wochen. Am zweit häufigsten wurde mit 367 Mal auf den Brettern gespielt, am seltensten in der Mulchbox mit 267 Mal. Die Fähen benutzten dabei die angebotenen Enrichments unterschiedlich häufig. Beispielsweise spielte Fähe 4 mit 139 Mal signifikant häufiger in der Mulchbox als die drei anderen Fähen ($p < 0,001$).

Tab. 4.10: Überblick über die absolute Anzahl der Verhaltensweise „Spiel“ pro Lebenswoche und Fähe und den jeweiligen Ort in der Voliere, an dem das Verhalten gezeigt wurde (WB = Wasserbecken); Daten aus Videobeobachtung

	Fähe 1 (WB)	Fähe 2	Fähe 3 (WB)	Fähe 4	Gesamt
Mulchbox	18	77	33	139	267
Bretter	5	204	30	128	367
Boden	12	287	91	211	601
Gesamt	35	568	154	478	1235

4.3.4 VERHALTENSSEQUENZEN IM ZUSAMMENHANG MIT DEM WASSERBECKEN

Bei den Verhaltenssequenzen in Zusammenhang mit dem Wasserbecken wird unterschieden zwischen Verhaltenselementen, die **am** Wasser gezeigt werden, wie „gründeln“, „trinken“ und allem, was sich am Rand des Wasserbeckens abspielte und Verhaltenselementen **im** Wasser wie „schwimmen“ und „tauchen“, die im Folgenden unter „Schwimmen“ subsumiert werden. Auffällig war dabei, dass die Anzahl von Verhaltensweisen die **am** Wasser beobachtet wurden mit 950 mehr als doppelt so hoch lag wie die Anzahl der **im** Wasser beobachteten Verhaltenselemente mit 394. Fähe 1 gründelte mit 112 beobachteten Aktionen signifikant häufiger als Fähe 3 mit 72 ($p < 0,001$) und hielt sich auch insgesamt häufiger am Rand des Wasserbeckens auf (vgl. Tab. 4.11). Dafür trank Fähe 3 signifikant häufiger aus dem Wasserbecken als Fähe 1 ($p < 0,001$).

Tab. 4.11: Überblick über die absoluten Anzahlen der Verhaltensweisen **am** Wasser „Gründeln“, „Trinken am Wasserbecken“ und „Verhalten am Rand des Wasserbeckens“ pro Lebenswoche und Fähe (n = 2); Daten aus Videobeobachtung

	LW	1	2	3	4	5	6	7	8	Gesamt
Verhalten	Fähe									
Gründeln	1	3	11	19	16	28	12	14	9	112
	3	5	9	0	8	12	14	12	12	72
Trinken	1	15	7	14	12	16	11	11	7	93
	3	33	34	20	18	13	5	10	7	140
Rand des Wasserbeckens	1	15	15	23	61	77	53	61	45	350
	3	23	26	14	16	22	24	30	28	183

Insgesamt wurde Fähe 1 bei 555 Verhaltenselementen am Wasser beobachtet, Fähe 3 bei 395, was einen signifikanten Unterschied in der Häufigkeit ausmacht ($p < 0,001$). Betrachtet man die Aktionen am Wasserbecken im zeitlichen Verlauf über die 56 ersten Lebenstage der Welpen, so fällt auf, dass Fähe 1 im Durchschnitt 10 Mal am Tag ein Verhaltenselement am Wasser zeigte, Fähe 3 dementsprechend 7 Mal. Fähe 1 zeigte einen Anstieg der Verhaltenselemente am Wasser bis etwa zum 31. Lebenstag der Welpen, wo ein Höchstwert von über 35 Aktionen am Wasser beobachtet wurde. Danach wurde ein kontinuierliches Absinken verzeichnet (vgl. Abb. 4.22). Fähe 3 dagegen zeigte keine auffälligen Häufungen, sie lag in den ersten zwei Lebenswochen bei etwa 15 Aktionen am Wasserbecken, ab da relativ konstant zwischen 8 – 12 beobachteten Verhaltenselementen am Wasser.

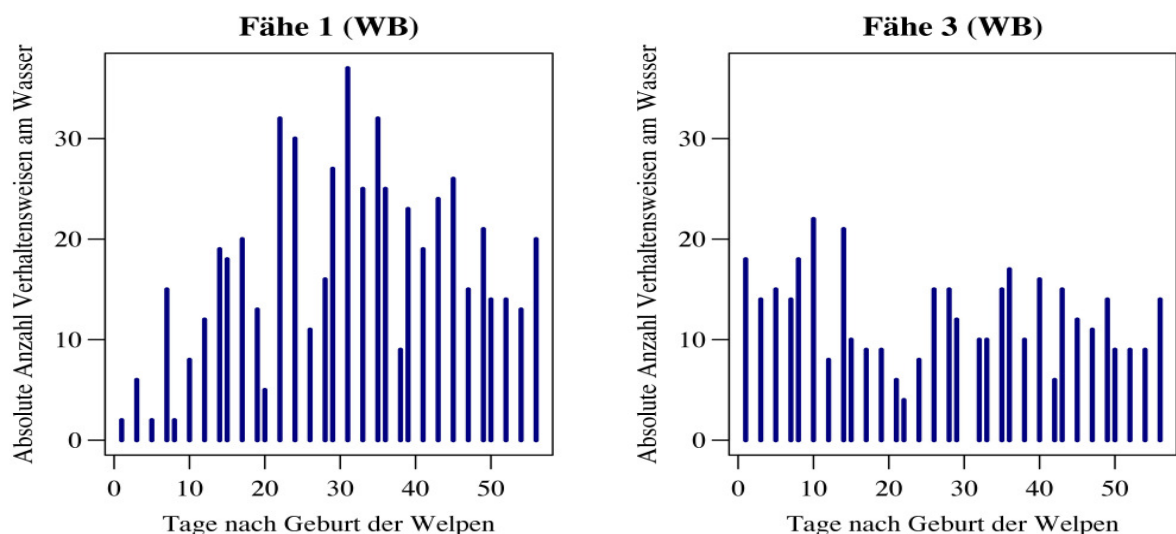


Abb. 4.22: Absolute Anzahl aller **am** Wasserbecken gezeigten Verhaltenselemente für die einzelnen Fähen (n = 2) bei 3320 beobachteten Verhaltenssequenzen verteilt über die ersten 56 Lebenstage der Welpen; Daten aus Videobeobachtung

Betrachtet man das Schwimmverhalten der beiden Fähen mit Zugang zu Wasser (Definition „Schwimmen“ siehe Tab. 3.6), so wird deutlich, dass beide Tiere regelmäßig während der ersten acht Lebenswochen der Welpen schwammen (siehe Abb. 4.23). Fähe 1 weist dabei ein signifikant höheres Schwimmverhalten auf als Fähe 3 ($p < 0,001$). Eine Zu- oder Abnahme des Schwimmverhaltens über die Zeit kann nicht festgestellt werden, weder für beide Fähen gesamt noch für beide einzeln. „Schwimmen“ als Verhaltenselement wurde von beiden Fähen meist in Schwimmsequenzen gezeigt, die mehrere Schwimmvorgänge beinhalteten. Dazwischen befanden sich meist andere Verhaltenselemente wie „Sitzen am Rand des Wasserbeckens“, „Gründeln“ oder Elemente aus Funktionskreis II, dem Komfortverhalten. Fähe 1 schwamm dabei doppelt so oft wie Fähe 3 (siehe Tab. 4.12) während der acht ersten Lebenswochen der Welpen.

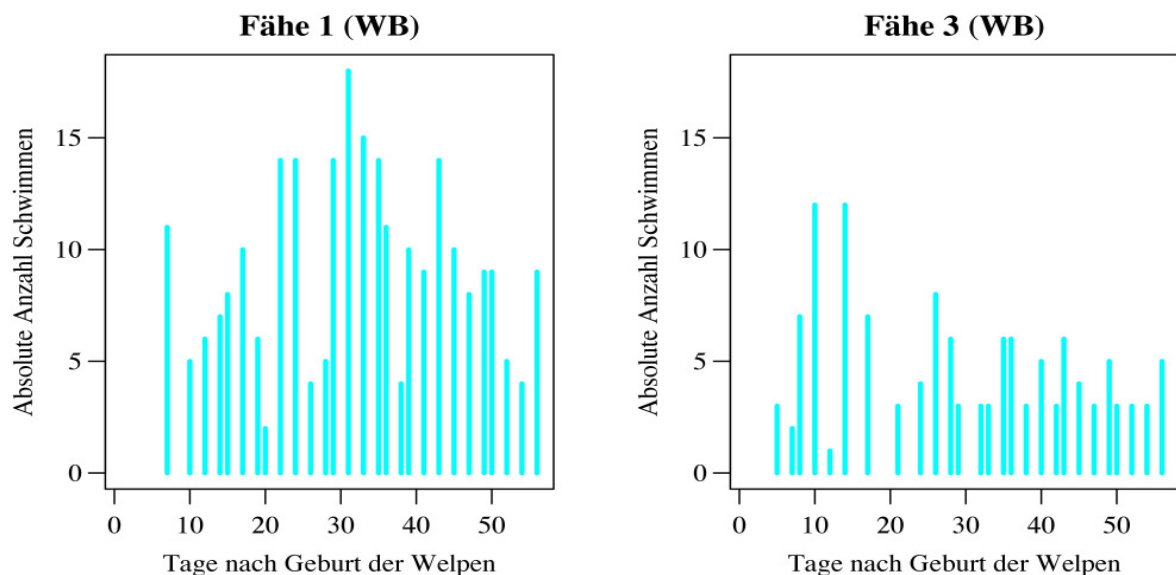


Abb. 4.23: Anzahl von „Schwimmen“ als Verhaltenselement für die einzelnen Fähen bei 3320 beobachteten Verhaltenssequenzen verteilt über die ersten 56 Lebenstage der Welpen (WB = Wasserbecken); Daten aus Videobeobachtung

Durchschnittlich enthielt eine Schwimmsequenz bei beiden Fähen 3 – 4 Schwimmvorgänge, wobei die Streuung in Realität von 1 – 12 reichte. Bei der Aufschlüsselung, wie oft jedes Tier **pro Tag** schwamm, liegt Fähe 1 bei fünf Mal Schwimmen in 1 – 2 Schwimmsequenzen, während Fähe 3 höchstens ein Mal täglich eine Schwimmsequenz zeigte, mit 1 - 2 Schwimmvorgängen. Betrachtet man das Verhaltenselement „Abtrocknen“ nach dem Schwimmen, so fand es zu 100% bei allen beobachteten 116 Schwimmsequenzen statt. Fähe 1 nutzte dabei mehr die Mulchbox, während Fähe 3 tendenziell die Bretter präferierte (siehe Tab. 4.12).

Tab. 4.12: Beobachtete Anzahl des Verhaltens „Schwimmen“, der Anzahl der Schwimmsequenzen in denen „Schwimmen“ gezeigt wurde, sowie Ort und Anzahl des Abtrocknens danach für 2 Fähen innerhalb der ersten acht Lebenswochen der Welpen; Daten aus Videobeobachtung

	„Schwimmen“	Schwimmsequenzen	Abtrocknen in Mulchbox	Abtrocknen auf Brettern
Fähe 1	255	80	74	6
Fähe 3	129	36	17	19

4.4 GEHEGENUTZUNG IN DER 9. - 11. LEBENSWOCHE DER WELPEN

Ab der 9. Lebenswoche bis zum Ende der 11. Lebenswoche der Welpen wurde die Gehegenutzung für alle acht Volieren auf Video aufgezeichnet. Die Nutzung der einzelnen Enrichments wurde hierbei alle 15 Minuten für alle Tiere (8 Fähen und 45 Jungtiere, eine Unterscheidung war aufgrund des schnellen Körperwachstums der Jungtiere ab der 7. Lebenswoche nicht mehr möglich, somit war $n = 53$) dokumentiert und ausgewertet.

Abbildung 4.24 macht die präferierten Aufenthaltsorte im Gehege deutlich. Grundsätzlich war die Nestbox mit bis zu 53 % die meist genutzte Gehegeeinrichtung. Vergleicht man die Nerze mit und ohne Zugang zu einem Wasserbecken, so erkennt man, dass der Anteil der Mulchbox bei den Nerzen mit Wasser immer leicht höher liegt (23 % - 24 %) als bei den Nerzen ohne Wasser (19 % - 23 %).

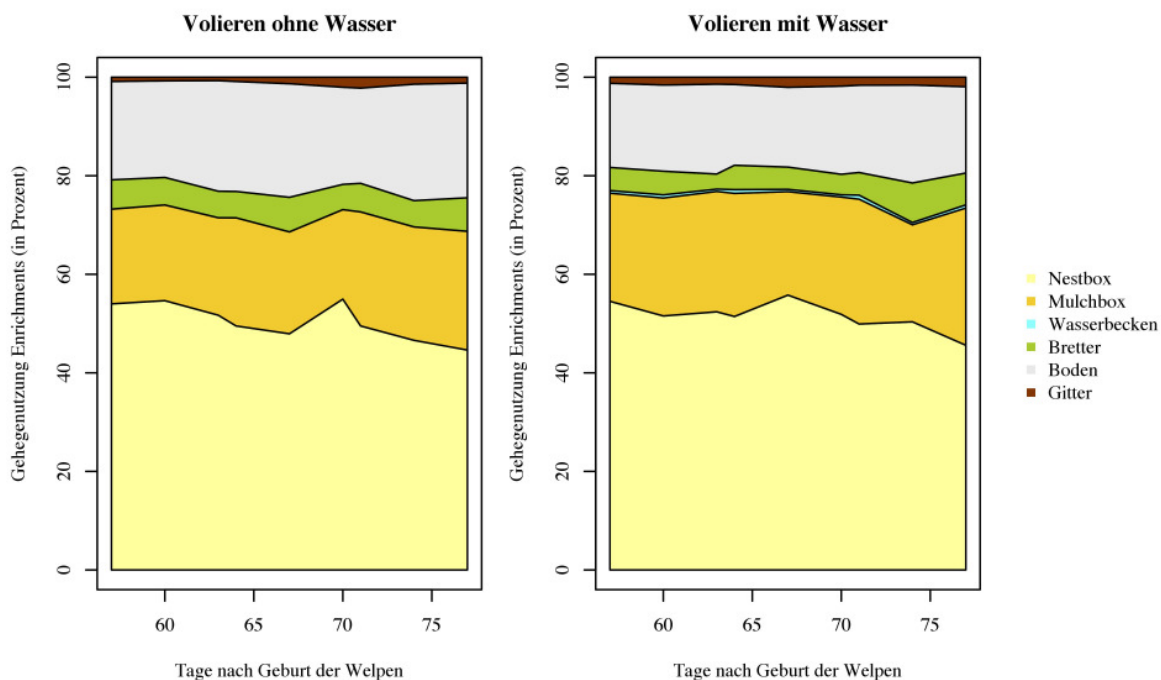


Abb. 4.24: Vergleich der Gehegenutzung aller Tiere ($n = 53$) in der 9. - 11. Lebenswoche der Welpen für jeweils Volieren 2,4,6 und 8 (kein Wasser) im Vergleich zu Volieren 1,3,5 und 7 (Wasser); Daten aus Videobeobachtung

Bei der Ausprägung „Boden“ ist es genau umgekehrt. Bei den Nerzen ohne Wasser ist zu erkennen, dass die Nestboxnutzung im Laufe der Zeit abnimmt, die Mulchboxnutzung und die Ausprägung „Boden“ allerdings zunimmt. Bei den Nerzen mit Wasser ist eine solche Veränderung nicht zu beobachten. Die Bretter wurden mit durchschnittlich 5,8 % bei den Tieren ohne Wasser über die drei Beobachtungswochen relativ konstant genutzt, ähnlich war es bei den Tieren mit Wasser, der Wert lag etwas niedriger bei 5,1 %

V DISKUSSION

Die Tierschutz-Nutztierhaltungsverordnung (TierSchNutzV) von 2006 regelt als Spezialverordnung neben dem Tierschutzgesetz erstmals in Deutschland auch die Haltung von Pelztieren. Die Umsetzung der Anforderungen erfolgt zeitlich abgestuft. Während die Mindestwerte bei Grundflächen für Alt- und Jungtiere bereits seit dem 11. Dezember 2011 rechtsgültig sind, wird die dritte und letzte Stufe am 11. Dezember 2016 in Kraft treten. Sie regelt u. a. die Mindestinnenhöhen von Käfigen, die Bodenbeschaffenheit sowie die Anforderungen an die Ausstattung der Haltungseinrichtung. Die Käfige müssen dann eine Mindesthöhe von 1 m haben. Außerdem sind den Tieren verpflichtend auch Schwimmbecken von 1 m² Fläche und 30 cm Tiefe, sowie weitere Käfigeinrichtungen (Plattform, Klettermöglichkeit) anzubieten. Mit diesen Anforderungen geht Deutschland über die Europaratsempfehlungen von 1999 hinaus. Was die Regelungen für die Größe der Voliere angeht, werden laut dem „Code of Practice for the Care & Handling of Mink“ (2012) die in anderen Pelz produzierenden Ländern wie Dänemark, Norwegen, den Niederlanden oder China geltenden Mindestmaße für Käfige und deren Strukturierung weit übertroffen.

Der diesen in Europa einzigartigen Ansprüchen an ein Haltungssystem zugrunde liegende Gedanke ist es, den von Menschen im Haustand zur Produktion von Nahrungsmitteln, Häuten oder Fellen gehaltenen Tiere ein Leben in Wohlbefinden und vor allem frei von Leiden zu ermöglichen. Der vieldiskutierte Begriff „Welfare“ spielt hier eine zentrale Rolle und wird in vielen internationalen Artikeln insbesondere zur Nerzhaltung genannt. ***Ob und in wie weit die in der TierSchNutzV (2006) geforderten Haltungsanforderungen, Größenangaben und Käfigeinrichtungen den Ansprüchen gerecht werden, ist zu prüfen.*** Zu bedenken ist, dass produktive Nutztierhaltung in den meisten Fällen mit Einschränkungen im Verhalten der Tiere verbunden ist und, dass solche Einschränkungen auch unter ethischen Gesichtspunkten möglich sind, wenn sie nicht zu Schäden an den Tieren und Verhaltensstörungen führen (Bartussek in Sambras, 1997).

Überprüft man eine Haltungseinrichtung auf Tiergerechtigkeit, so gibt es mehrere Möglichkeiten der Herangehensweise (Bogner und Grauvogl, 1984). Eine Möglichkeit ist die Messung physiologischer Parameter wie Blutwerte oder Indikatorhormone wie Cortisol. Die Beurteilung von Exterieur, Fortpflanzungserfolg oder der Krankheitsanfälligkeit der Tiere, die in dem System gehalten werden, sind eine weitere Möglichkeit sich der „Welfare“- Frage zu nähern, wobei zu berücksichtigen ist, dass körperliche Gesundheit nicht notwendigerweise mit Freisein von Leiden gleichzusetzen ist. So zeigen physiologisch gesunde Tiere durchaus

„anormales Verhalten“ wie Stereotypen oder Phagien, die Hinweise auf mangelnde Bewegungsmöglichkeiten oder andere Störungen des Wohlbefindens sein können. In der vorliegenden Untersuchung wurde zur Beurteilung des Haltungssystems klassisch das Tierverhalten in Form eines Ethogramms als Indikator gewählt, um über diesen breitgefächerten Ansatz auch Ansatzpunkte für weitere Untersuchungen zu finden.

Eine Quantifizierung von Handlungsmerkmalen, die zur Überprüfung von Handlungseinflüssen oder Verhaltensanpassungen von landwirtschaftlichen Nutztieren erforderlich ist, sollte auf einem möglichst umfassenden artspezifischen Ethogramm basieren (Bogner und Grauvogl, 1984). Ohne das Normalverhalten einer Tierart oder Haustierrasse zu kennen, ist das Erkennen von Abweichungen nicht möglich. In der Nutztierethologie ist es problematisch, allgemeingültige Maßeinheiten in Bezug auf „Verhalten“ festzulegen. Das Ethogramm der Wildart ist somit auf eine domestizierte Tierart nur bedingt anzuwenden. Es bedarf grundsätzlich eines eigenen Ethogramms für die Hausart. Für dieses Grundethogramm werden meist in Freigehegen gehaltene Nutztiere herangezogen. Tierschützer berufen sich häufig auf solche Untersuchungen und fordern eine weitgehende Erfüllung des dort beobachteten natürlichen Gesamtverhaltens (Bartussek, 1999). Da beim Nerz der Domestikationsstatus noch nicht wirklich geklärt ist, finden sich in der Literatur bisher keine Unterscheidungen zwischen Wild- und Farmnerz bezüglich des Verhaltensrepertoires. Vorausgesetzt, dass der Farmnerz tatsächlich eine domestizierte Form des Wildnerzes ist, wäre dies durch ein vergleichendes Ethogramm in seminatürlicher Haltung zu belegen, nachdem domestizierte Tiere sich für gewöhnlich von der Wildart unterscheiden. Eine solche Untersuchung liegt bis jetzt nicht vor. Die einzige umfassende Beschreibung des Amerikanischen Nerzes, seiner Lebensweise und seines Verhaltens erfolgte durch Dunstone (1993). Weiterhin untersuchte Kuby (1982) die Verhaltensontogenese von Farmnerzen (*Mustela vison f. dom.*) in Großgehegen. Hagn (2009) und Heyn et al. (2009) beobachteten Nerze in seminatürlicher Haltung in Großgehegen mit dem Schwerpunkt Wassernutzung. Es existieren keine Untersuchungen zum Ethogramm von Farmnerzen in klassischen Nerzkäfigen der Dimension 85 x 30 x 40 cm (L x B x H) und ohne Schwimmgelegenheit. Ursächlich mag sein, dass das Ethogramm in Anbetracht der „völlig unnatürlichen Handlungsweise“ (Wiepkema und de Jonge, 1997) relativ kurz ausfallen würde, da viele Handlungsweisen unter so beschränkten räumlichen Verhältnissen einfach nicht ausgeführt werden können und die Bewertung dieser Handlungsart dementsprechend negativ ausfiele.

Die Frage: „Leiden Tiere, wenn sie sich nicht natürlich verhalten können“, wurde von Dawkins (1982) bereits zu Beginn der Nutztierforschung gestellt und gleichzeitig angemerkt,

dass zur Beurteilung klar feststehen muss, welches Ethogramm beim Vergleich als Maßstab für Tiergerechtigkeit genutzt werden soll: Das der Wild- oder das der Hausart. Auch Tembrock (1992) unterscheidet zwischen der klassischen Verhaltensforschung im Freiland und der an Tieren in menschlicher Obhut. Er weist auf die Notwendigkeit hin, bei letzteren das jeweilige Haltungssystem und seine Effekte in die Beurteilung mit einzubeziehen. Bogner und Grauvogl (1984) erläutern, dass die Schwierigkeit bei der Bewertung eines Haltungssystems darin liegt, einen sinnvollen Bewertungsmaßstab, eine „Null-Linie“ zu finden. Häufig wird dabei ein konventionelles und wirtschaftlich „bewährtes“ Haltungssystem herangezogen, um das aus ethologischer Sicht zu beurteilende Haltungssystem bewerten zu können.

Aufgrund der Komplexität der Beurteilung eines Haltungssystems über ethologische Parameter, war das Ziel der vorliegenden Untersuchung, die neue Haltungseinrichtung durch Beobachtung der darin gehaltenen Tiere während eines für die Nerzzucht kritischen Zeitraumes, der Welpenaufzucht, detailliert zu bewerten und auf Tiergerechtigkeit zu überprüfen.

Da Nerze nicht nur als „semiaquatisch“, sondern auch als dämmerungs- bzw. nachtaktiv charakterisiert werden, war es in der vorliegenden Untersuchung von großer Bedeutung, die Beobachtungen über die komplette Dämmerungs- und Dunkelphase durchzuführen um herauszufinden, wann die Tiere aktiv sind, welche Verhaltensweisen die Tiere in der Nacht zeigen und in welcher Häufigkeit. Da in vorangegangenen Untersuchungen festgestellt wurde, dass Nerze zu zeitlich gesehen sehr kurzen (wenige Minuten bis Sekunden) Verhaltenssequenzen neigen, zwischen denen sie ausgedehnte Zeiten in der Wohnbox verbringen (Hagn, 2009), wurde sowohl „continuous sampling“ nach Martin und Bateson (2007) genutzt, als auch punktuell („scan sampling“) beobachtet, um grundsätzlich alle gezeigten Verhaltensweisen erfassen zu können.

5.1 ETHOGRAMM

Das hierbei erstellte Ethogramm mit seinen in 12 Funktionskreisen gruppierten 88 Verhaltensweisen ist für ein Tier in einer für konventionelle Tierhaltung vorgesehenen Haltungseinrichtung relativ umfangreich.

Funktionskreis I, das Ruhe- und Regenerationsverhalten, wurde von den Fähen wie in vorangegangenen Beobachtungen gezeigt, die beobachteten Verhaltensweisen entsprachen denen von Kuby (1982) und Dunstone (1993) beschriebenen. Die Tiere ruhten hierbei tags wie nachts in unterschiedlich langen Intervallen, die von kurzen, intensiven Aktivitätsphasen

unterbrochen wurden, in denen die Tiere unterschiedlich zusammengesetzte Verhaltenssequenzen aus den zwölf Funktionskreisen, vom Schwimmen bis zum Futter Verstecken, zeigten. Hauptsächlich ruhten die Tiere in der Nestbox, je älter die Welpen waren jedoch auch vermehrt außerhalb der Wohnboxen, wie auch von Kuscha (2011) beschrieben, dann meist auf Brettern oder in der Mulchbox. Hierin liegt beispielsweise die Schwierigkeit im Vergleich mit Untersuchungen, die Zeiten außerhalb der Wohnbox pauschal als „Aktivitätszeit“ definieren, ohne dass die Tiere dabei beobachtet wurden. Hier wird Zeit in der Nestbox auch für gewöhnlich als „Ruhezeit“ angenommen, es wird nicht zwischen „Ruhe“ und anderen Arten von Inaktivität unterschieden. Dies birgt Probleme in der Beurteilung einer Haltungseinrichtung. Zwar ist die Nestbox der Ort, an dem das meiste Ruheverhalten stattfindet, jedoch auch der Ort in den die Tiere flüchten, wenn sie erschreckt werden (Nimon and Broom, 1999) oder aversive Reize befürchten (Hansen und Jeppesen, 2006). Zeiten in der Nestbox können danach auch angstbedingt sein und nicht der Ruhe dienen. Meagher et al. (2013) fanden weiterhin in einer Untersuchung über Ruheverhalten beim Farmnerz heraus, das Nerze in konventioneller Käfighaltung ohne Enrichment häufig „wach liegen“ (lying awake), was nicht als Ruheverhalten, sondern als Ausdruck von Langeweile zu werten ist. Dies ist nach Meagher and Mason (2012) als valider Indikator von mangelndem Welfare aufgrund haltungsbedingter Mängel bei dieser Spezies auszulegen. Diese Unterscheidung konnte aufgrund der Vielzahl der beobachteten Verhaltensweisen im Rahmen dieser Studie nicht gemacht werden, zumal die Differenzierung zwischen angstbedingtem Verstecken in der Wohnbox und echtem Ruheverhalten bei reiner Beobachtung ohne geplante Stimulation nicht möglich ist. Allerdings wurde versucht, Ruhephasen außerhalb der Nestbox im Rahmen der Analyse der Verhaltenssequenzen mit aufzuführen.

Funktionskreis II, das Komfortverhalten, wurde ebenfalls entsprechend den von Kuby (1982) beschriebenen Beobachtungen ausgeführt. Betrachtet man die Zusammensetzung der individuellen Ethogramme der Fähen in Voliere 1 – 4, so ist Komfortverhalten mit 3,5 % bis 8,1 % aller gezeigten Verhaltenselemente zwar in der reinen Häufigkeit nicht so stark vertreten wie beispielsweise Verhaltenselemente aus Funktionskreis III (Exploration), dennoch zeigt das Auftreten beinahe aller für Nerze in Großgehegen beschriebenen Verhaltensweisen, dass die Tiere sich in der Haltungseinrichtung wohl fühlten. In der vorliegenden Untersuchung waren dabei klare Präferenzen in der Lokalisation der Verhaltenselemente festzustellen. Verhaltensweisen wie „sich putzen“, „sich beknabbern“ oder „sich lecken“ wurden meist auf

den Brettern ausgeführt. „Sich schubbern“ ausschließlich auf den Brettern, nie auf dem Boden. „Sich wälzen“ fand ausschließlich in der Mulchbox statt, auch hier wurde nie der Boden genutzt. Es wird deutlich, dass die Tiere bestimmte Oberflächen für bestimmte Verhaltensweisen bevorzugen. Die grob gespundeten Bretter waren im Gegensatz zum Boden geeignet zum „sich schubbern“, ebenso die Mulchbox beim „sich wälzen“. Ohne diese beiden Enrichments entsprechend der TierSchNutzV wäre den Tieren ein so ausgeprägtes Komfortverhalten nicht möglich gewesen.

Äußerst wichtig waren zudem die unterschiedlichen Oberflächen insbesondere im Zusammenhang mit dem Schwimmen und dem sich anschließenden Trocknen. Die Fähen trockneten sich nach jedem Schwimmvorgang, entweder durch entlang reiben auf den Brettern oder durch wälzen in der Mulchbox, manchmal durch reiben am Volierengitter. Dies entkräftet die von den Pelztierzüchtern häufig vorgebrachte Argumentation, in der Aufzuchtphase könne man Fähen keine Schwimmgelegenheit anbieten, da sie sonst nass zu den Welpen in die Nestbox kämen und diese auskühlten. Durch Anbieten eines geeigneten Trocknungssubstrates wie der Mulchbox kann dies eindeutig vermieden werden.

Funktionskreis III, das Orientierungs- und Explorationsverhalten, welches nach Hagn (2009) bei den Nerzen im Großgehege das Verhalten war, welches die meiste Zeit in Anspruch nahm, konnte hier nur bedingt ausgeführt werden, da außer Stroh in der Nestbox und der Mulchkiste keine veränderlichen oder täglich neuen Gegenstände in der Voliere waren. Dennoch waren je nach individueller Präferenz der Fähen zwischen 37 % und 46 % der von ihnen insgesamt gezeigten Verhaltensweisen Verhaltenselemente des Explorationsverhaltens. Somit war Funktionskreis III mit seinen Verhaltenselementen der am meisten beobachtete Funktionskreis überhaupt. Grundsätzlich durchliefen die Tiere die Volieren mehrmals pro Nacht, suchten den Boden und die Bretter ab und kontrollierten ihre Futterverstecke bzw. fraßen dort. Es war aber zu beobachten, dass die Tiere in das Gehege gefallene Blätter oder Nüsse intensivst untersuchten und nerztypisch in der Nestbox versteckten, wie bei Dunstone (1993) beschrieben. Zum Beobachten der Umgebung nutzen die Tiere wie von Grauvogel (1990) geschildert gerne einen erhöhten Erkundungsplatz zur „vielstündigen, ruhigen Beobachtung der Umgebung“, meist das oberste in der Voliere angebrachte Brett, manchmal das Dach der Nestbox oder den Rand des Wasserbeckens, wobei sie sich auch noch aufrichteten, um besser sehen zu können. Gelegentlich kletterten sie direkt am Gitter hoch, um den allerhöchsten Aussichtspunkt zu erreichen. Auch das „Gründeln“ war zu beobachten, welches in der freien Natur Teil des Beutefangverhaltens ist (Dunstone, 1993) und bei der

vorliegenden Studie fast immer dem Schwimmen voranging. Obwohl sich in den angebotenen Wasserbecken keine Beutetiere befanden, steckten die Fähen den Kopf unter Wasser und sondierten die Bodenfläche. Für gewöhnlich schloss sich diesem Verhalten eine Schwimmsequenz an.

Der Funktionskreis IV, Position und Lokomotion, konnte in der untersuchten Haltungseinrichtung trotz der im Vergleich zum Großgehege doch sehr eingeschränkten Grundfläche überraschend vielfältig bedient werden. Bis auf den langgestreckten Galopp oder „Hetzgalopp“, der auch Teil des Beutefangverhaltens und des Spiels ist, konnten alle in der Literatur beschriebenen Verhaltensweisen gezeigt werden. Für den „Hetzgalopp“ reichte einfach die Fläche nicht, um die nötige Geschwindigkeit zu erreichen. „Gehen“ und „Rennen“ war die häufigste Fortbewegungsart. „Rennen“ wurde beispielsweise auch am Gitter gezeigt, wenn die Tierpfleger außen zu sehen waren. Die Tiere rannten dann vielfach am Gitter auf und ab, kletterten zwischendurch immer wieder auf die Beobachtungsbretter, um besser sehen zu können. Dieses Rennen muss unterschieden werden von dem in Funktionskreis XII beschriebenen „Auf- und Abrennen“ ohne erkennbaren Grund, das häufig nachts gezeigt wurde. „Klettern“ und „Springen“ kamen vor, wobei klettern eigentlich immer der Beobachtung diente und nur am Gitter ausgeführt werden konnte. Hier wäre insgesamt ein Vergleich mit einem Ethogramm für Nerze in konventionellen Käfigen von Interesse. Das vielfach in der Literatur hinterfragte „Schwimmen“ wurde von allen Fähen mit Wasserbecken gezeigt und zwar gerne nachts und mitunter 10 - 12 Mal hintereinander in einer Verhaltenssequenz und innerhalb kürzester Zeit. Auch Tauchen konnte beobachtet werden, soweit bei der geringen Wassertiefe von 30 cm möglich. Die Tiere trockneten sich – wie oben beschrieben - nach jedem Gang ins Wasser entweder an den Brettern oder im Mulch ab, mitunter auch am Gitter. Das als Argument gegen das Wasser immer wieder angeführte Durchfeuchten des Nistmaterials durch das Muttertier (Tauson, 2006) konnte somit nicht bestätigt werden.

Die Welpen zeigten ernsthafte Versuche zu schwimmen etwa ab der 9. Lebenswoche. Vorher fielen sie zwar gelegentlich in das Wasserbecken, wurden von den Fähen aber sofort wieder herausgezogen. Ab der 9. Lebenswoche begannen die Welpen aktiv selber zu schwimmen, befanden sich aber nur äußerst kurz im Wasser, um dann herauszuspringen und übergangslos im Gehege oder in der Mulchbox mit ihren Geschwistern zu spielen, wie bei Kuby (1982) beschrieben.

Funktionskreis V, Nahrungssuche und Umgang mit Futter, eigentlich ein Teil des Beutefangverhaltens bei Beobachtungen an wildlebenden Nerzen, konnte im Vergleich zu den Beschreibungen von Dunstone (1993) und Kuby (1982) nur zum Teil beobachtet werden, da keine lebenden Tiere verfüttert wurden. Das Jagd- und Tötungsverhalten konnte dementsprechend von den beobachteten Fähen und Welpen nicht gezeigt werden. Ob die Tiere instinktiv in der Lage wären, ein Beutetier zu erlegen, wäre beispielsweise eine Frage, die bei der Klärung des Domestikationsstatus des Nerzes von Interesse wäre. Oft sind domestizierte Tiere nicht mehr in der Lage, sich auf die gleiche Art zu ernähren, wie die Wildart. Allerdings wurde das den Tieren täglich vorgelegte Futter von den Nerzen in der vorliegenden Studie wie Beute behandelt und in der Voliere und der Nestbox bzw. der Mulchbox vor Fressfeinden versteckt, wie von Dunstone (1993) für wildlebende Nerze in ihrem Bau beschrieben. Die Tiere bunkerten hierbei das Futter in diversen Verstecken in der Voliere, in der Mulchbox, auf den Brettern, hinter dem Schwimmbecken und in der Nestbox und verbrachten auch damit und mit dem Aufsuchen dieser Verstecke eine nicht unerhebliche Zeit, wenn sie außerhalb der Nestbox waren. Zwar birgt das gebunkerte Futter ein Hygieneproblem, da es leicht verderblich ist, und daher regelmäßig aus den Verstecken entfernt werden müsste, bliebe es dort länger. Die Tiere verstecken allerdings täglich nicht viel mehr, als sie am Abend und in der folgenden Nacht fressen. Die wenigen Reste werden am nächsten Morgen beim ausspritzen der Gehege entfernt. Somit ermöglichten wiederum relativ einfache Enrichments in Form von Versteckmöglichkeiten und Fütterungsmodi den Tieren, sich im Vergleich zur konventionellen Haltung, in der das Futter nur auf das Gitterdach gelegt und vom Nerz durchgezogen und gefressen wird, über längere Zeit zu beschäftigen. Dies entspricht der Beschreibung von Dunstone (1993) und Dathe (1986), nach denen bei wildlebenden Nerzen das Durchstreifen ihres Reviers nach Beute und das Suchen und Verstecken von Futter einen Großteil der Aktivitätszeit in Anspruch nimmt. Auch das oben erwähnte Gründeln muss vermutlich als Teil des Beutesuchverhaltens gewertet werden, zumal es in der freien Wildbahn eigentlich der Jagd vorangeht.

Beim Trinken war auffällig, dass die Nerzfähen mit Wasserbecken fast ausschließlich dort tranken und nie an den Nippeltränken.

Funktionskreis VI, Beziehungen zur unbelebten Umwelt, war im Vergleich zu den Beschreibungen von Kuby (1982) der Funktionskreis mit den meisten Einschränkungen bzw. Unterschieden im untersuchten Haltungssystem.

Beispielsweise war das „Wühlen“ und „Graben“ zwar im Ansatz vorhanden, konnte jedoch nur an einer einzigen Lokalisation, nämlich in der Mulchbox, ausgeführt werden, und auch hier nur 5 cm tief, also mit erheblichen Einschränkungen. Nach Hagn (2009) und Kuby (1982) waren beides Verhaltensweisen, die von den Tieren gerne und häufig an allen Stellen des Geländes der gut strukturierten Großgehege ausgeführt wurden. Das Nestbauverhalten wird in Funktionskreis VIII näher besprochen. Auch das Tragen bzw. das Manipulieren von Gegenständen konnte in der Haltungseinrichtung so gut wie nicht gezeigt werden, da kaum Gegenstände dafür vorhanden waren. Die Nerze in der vorliegenden Studie nutzten zufällig herumliegende kleine Steine, Nüsse, heruntergefallene Samen und Blätter um damit zu hantieren und sie umherzutragen, bzw. zu verstecken. Einige fanden Gefallen daran, die komplette Mulchbox mit dem Kopf umherzuschieben. „Gründeln“ wurde fast immer im Zusammenhang mit einer Schwimmsequenz gezeigt, selten als einzeln gezeigte Interaktion mit dem Wasser. Zwei Fähen rüttelten an den Gittern, indem sie hinein bissen und dann den Kopf ruckartig rauf und runter bzw. hin und her bewegten. Einer gelang dadurch in einer Nacht sogar der Ausbruch aus der Voliere. Beide Fähen saßen in einer Voliere ohne Wasser und zeigten dieses Verhalten mitunter minutenlang. Hier ist in Zusammenhang mit dem nicht vorhandenen Wasser und aufgrund der häufigen Wiederholung wohl von einer Verhaltensstörung aufgrund von Deprivation, wie von Dawkins (1988) beschrieben, auszugehen. Beide Fähen zeigten in Verbindung mit dem Gitterbeißen auch stereotypes hin- und her rennen, beides wird unter 5.5 noch näher diskutiert.

Funktionskreis VII, das Defäkations- und Markierungsverhalten, zeigten die Tiere hauptsächlich in den vier Ecken der Voliere und in den Ecken der Bretter, selten am Rand des Geheges, nie jedoch einfach in der Mitte oder in der Mulchbox. Auch in der Nestbox wurde immer eine Ecke benutzt, um dort Kot abzusetzen. Dunstone (1993) beschreibt dieses auch bei frei lebenden Nerzen beobachtete Verhalten als anlegen von „Latrinen“ innerhalb des Nerzbaues, Hagn (2009) beobachtete das Verhalten auch bei den Nerzen im Großgehege. Aufgrund der lediglich 3 m² Grundfläche der Voliere und der Häufigkeit, in der Nerze Kot absetzen, waren die Ecken relativ schnell voll gekotet. Diese Problematik verstärkt sich, sobald die Welpen die Nestbox verlassen und auch außerhalb Kot absetzen, wie das Muttertier. Man sieht, dass die Tiere versuchen auszuweichen, es aufgrund der Menge der Fäkalien aber nicht können. Dieses Hygiene-Problem, welches auch Einfluss auf das Wohlbefinden der Tiere hat, ist in der konventionellen Haltung nicht gegeben, da der Kot durch das Gitter fällt und sich unterhalb der Käfige sammelt. Die Tiere kommen nicht in

Kontakt damit (Wiepkema und de Jonge, 1997). In der untersuchten Haltungseinrichtung kann sich somit ein Hygieneproblem ergeben, insbesondere bei Gruppenhaltung wäre möglicherweise Abhilfe zu schaffen, indem der Boden nur zum Teil plan befestigt ist und den Tieren in einem Teilbereich entweder eine Art Einstreu am Boden oder auch weitere Wohnboxen angeboten werden, die wie von Hagn (2009) beschrieben von den Tieren als Latrinen benutzt werden.

Funktionskreis VIII, die Interaktionen zwischen Muttertier und Welpen, wurden ähnlich wie bei Dunstone (1993) und Kuby (1982) geschildert, beobachtet.

Die ersten Lebenswochen der Welpen finden ausschließlich in der Nestbox statt, außer die Fähe trug die Welpen in eine andere Nestbox oder legte sie darunter. Die Fähe verbrachte in der ersten Lebenswoche die meiste Zeit bei den Welpen, verlässt die Wurfbox im Durchschnitt nur für wenige Minuten. Das Nestbauverhalten war besonders in der ersten Hälfte der Beobachtungszeit, auch vor der Geburt, sehr ausgeprägt. Es nahm in den individuellen Ethogrammen der vier Fähen mit 15,6 % - 31,4 % aller beobachteten Verhaltensweisen die zweit größte Häufigkeit nach dem Explorationsverhalten ein, die Tiere verbrachten damit somit einen erheblichen Anteil ihrer Zeit in der Voliere. Die Fähen sammelten dazu jeden in der Voliere verstreuten Strohalm und trugen ihn in die Nestbox um dort minutenlang das Nistmaterial hin und her zu bewegen. Angebotenes Nistmaterial (vor die Box gelegtes Heu und Blätter) trugen sie sofort restlos in die Boxen und polsterten das Nest. Alle Fähen zeigten somit Brutpflegeverhalten, allerdings in unterschiedlicher Ausprägung. Malmkvist und Palme (2008) stellten in ihrer Studie fest, dass Zugang zu Stroh als Nestbaumaterial sich auch positiv auf den Geburtsprozess auswirkt. Weiterhin wurde laut den Autoren das maternale Verhalten der Fähen stimuliert, die Fähen kümmerten sich mehr um die Welpen, als solche ohne Nistmaterial, bei denen die Mortalität auch signifikant höher war. Außerdem war der Anteil der Cortisol-Metaboliten im Kot der Fähen mit Zugang zu Stroh niedriger als der der Fähen ohne. Die niedrige peripartale Mortalität in der vorliegenden Studie dürfte damit zusammenhängen, dass den Tieren stets ausreichend Nistmaterial zur Verfügung stand und somit nicht nur im Nest eine adäquate Temperatur für die Welpen herrschte, sondern auch die Mütter keinen Stress aufgrund nicht ausführbaren Nestbauverhaltens hatten und sich konsekutiv mehr und ausgeprägter um die Welpen kümmern konnten.

Das Pflegeverhalten der Fähen war unterschiedlich ausgeprägt, so gab es Weibchen, die zwar sehr hektisch ständig um die Welpen bemüht waren, sie teilweise auch dauernd hin und

herschleppten, jedoch trotzdem viele Welpen verloren, wie die Fähe in Voliere 1 oder Voliere 4. Im Gegensatz dazu zeigten die Fähen in Volieren 5 und 6, die im Vergleich zu den Vorgenannten die doppelte Menge an Welpen zu versorgen hatten, ein sehr ruhiges Verhalten. Grundsätzlich betrieben alle Fähen Nestbau, aber nicht mit der gleichen Effektivität. So war die Fähe in Voliere 1 zwar ständig dabei, Nistmaterial zu sammeln, betrachtete man dann jedoch das Nest, so war es einfach eine flache Heumatte, auf der die Welpen lagen, von denen zwei auch an Unterkühlung starben. Andere Fähen bauten richtige Nester mit Kuhlen in der Mitte, in der die Welpen lagen oder legten Heu auf die Welpen. Die Fähen verbrachten auch individuell unterschiedlich viel Zeit bei den Welpen, was insbesondere in den ersten sechs Lebenswochen essentiell sein kann, da erst nach dieser Zeit die Welpen in der Lage sind, ihren Wärmehaushalt selber zu regeln und ihre Körpertemperatur aufrecht zu erhalten (Tauson, 2006; Harjunpää und Rouvinen – Watt, 2004). Malmkvist et al. (2007) beobachteten bei einer Studie zur frühen Jungensterblichkeit (1. Woche nach der Geburt), dass die Fähen in der Gruppe mit den hohen Sterblichkeitsraten die Welpen länger allein ließen. Dies wurde in der vorliegenden Untersuchung nur bei der Fähe in Voliere 1 beobachtet, welche allerdings auch die höchsten Verluste hatte (3 von 5 Welpen). In der vorliegenden Studie war die postpartale Welpensterblichkeit mit insgesamt 20 % Durchschnitt im Vergleich zu dem, was in der Literatur für Nerze auf Farmen angegeben wird. Allerdings war die Verteilung anders, als beispielsweise von Martino und Villar (1990) oder Schneider und Hunter (1993) beschrieben. Hier wurde eine Gesamtmortalität von 10 – 30 % von der Geburt bis zum Absetzen berichtet, mit 60 – 90 % Mortalität während der Geburt und in der ersten Lebenswoche (Malmkvist et al., 2007). In der vorliegenden Studie war die Sterblichkeit während der Geburt und in der ersten Woche danach lediglich 50 %. Die durchschnittlich pro Fähe geborene Welpenzahl betrug in der vorliegenden Studie 6,4 Welpen, die durchschnittlich pro Fähe abgesetzte Welpenzahl lag bei 5,0 Welpen, für Nerzfarmen werden 5 – 6 Welpen in der Literatur berichtet (Korhonen et al., 2002).

Das Säugen der Welpen und die Versorgung der Welpen mit Futter, sobald sie feste Nahrung zu sich nehmen konnten (ab der 5. Woche) erfolgte bei allen Fähen gleich effektiv, lediglich bei den zwei großen Würfen mit 8 und 9 Welpen musste in der Übergangsphase (Ende 4. LW und Anfang 5. LW) mit Katzenmilch und Eiern zugefüttert werden, da bei der Größe der Welpen zu diesem Zeitpunkt die Milch der Fähe nicht mehr ausreichte. Die Fähen trugen alle genügend Futter in die Nestbox bis die Welpen selber in der Lage waren, Futter außerhalb der Nestbox aufzunehmen. Ab Ende der 7. bzw. Beginn der 8. Lebenswoche wurde erstmals Spielen der Muttertiere mit den Welpen beobachtet. Dabei lag die Fähe häufig auf einem der

Bretter. Ein oder mehrere Welpen kamen herangestürmt und „stürzten“ sich auf sie. Es folgte ein kurzes Gerangel mit Spielbeißen und Kämpfen, dann lösten sich die Welpen von der Mutter und rannten los, manchmal allein, manchmal folgte das Muttertier. Kuby (1982) beschreibt es für seine Welpen, die zusammen mit dem Muttertier im Großgehege gehalten werden, ähnlich. Er beobachtet Balgereien der Welpen mit den Fähen mit echtem Spielcharakter ab dem 50. Tag, danach werden die Adulttiere häufiger in Spielsequenzen miteinbezogen. Zum Spielverhalten des Muttertieres mit den Welpen gibt es für konventionelle Käfighaltung keine Untersuchungen, vermutlich weil die Tiere dort bereits in der 7./8. Lebenswoche abgesetzt werden, bevor echtes Spielverhalten entwickelt wird.

Funktionskreis IX, Interaktionen zwischen den Welpen, entsprach den Schilderungen von Dunstone (1993) und Kuby (1982). Solange die Welpen blind waren, zeigten sie das übliche Gerangel am Gesäuge und die Knäuelbildung, Schnauzenkontakt und sich gegenseitiges Beleckern. Mit Öffnen der Augen und verbesserter Körperkoordination (Beginn 6. Lebenswoche) begannen die Welpen zusätzlich mit Spielsequenzen, sie zeigten das typische Balgen, sich aufeinander werfen und herauswinden, sowie Beißspiele. Bei den Beißspielen lagen die Welpen auf- oder nebeneinander und bissen einander spielerisch mit weit aufgerissenem Maul und ohne fest zuzubeißen in sämtliche Körperteile, meist jedoch in die Kopfreion. Mit Verlassen der Nestbox (5. – 6. Woche) begannen auch Jagd- und Rennspiele. Die Mulchbox und das untere Brett wurden häufig als Spielorte benutzt, insbesondere das Balgen fand vorzugsweise in der Mulchbox, seltener auf dem Betonboden statt. Alles in allem spielten die Welpen oft und ausgiebig. Sie hielten sich dabei gerne am Rand des Wasserbeckens auf, schwammen aber wie oben beschrieben bis zur 9. Lebenswoche nicht. Das Leben im Familienverband bis zum Ende der 12. Lebenswoche der Welpen in einem Haltungssystem, wie es die TierSchNutzV (2006) vorschreibt, führte in der vorliegenden Studie nicht zu Intra-Spezies-Aggressionen oder Phagien innerhalb einer Gruppe, wie in der Literatur für Gruppenhaltung in Käfigen beschrieben (Pedersen et al., 2004). Die Autoren stellten in der Gruppen-Haltung eine signifikant höhere Morbidität und Mortalität (9 – 11 %) im Vergleich zur der klassischen Paar-Haltung fest. Allerdings wurden die Tiere bei Pedersen et al. (2004) in der 8. Lebenswoche abgesetzt und neu in nicht verwandten Gruppen aufgestellt, befanden sich also nicht so lange im Familienverband, wie im vorliegenden Versuch. Die Nerze in der vorliegenden Studie zeigten bis zum Ende der 12. Woche sämtliche im Ethogramm im Funktionskreis IX beschriebenen Verhaltensweisen und spielten ausgiebig untereinander. Spiel wird in der freien Natur (Dunstone, 1993) und in Großgehegen (Kuby,

1982) bei Nerzen beobachtet und bei Tieren in menschlicher Obhut allgemein als Indikator für Wohlbefinden gewertet. Zum Spielverhalten von Jungnerzen in konventionellen Käfigen in Paarhaltung gibt es keine Untersuchungen. Vinke et al. (2005) beschrieben für Jungnerze in Gruppenhaltung in einem Gehege mit Röhre und Plattform, dass die Tiere mit Zugang zu Wasser mehr spielten als solche ohne. In der vorliegenden Untersuchung konnte kein Unterschied zwischen der Spielhäufigkeit der Welpen mit und ohne Wasser festgestellt werden, die Welpen spielten regelmäßig miteinander und mit dem Muttertier. Ein Grund dafür könnte sein, dass die Volieren durch Mulchbox und Bretter insgesamt mehr oder effektivere Enrichments hatten als die Käfige bei Vinke et al. (2005). Dies wäre durch weitere Studien zu prüfen. Die Zusammenhänge zwischen Spiel und Wohlbefinden sollen unter Abschnitt 5.6 weiter diskutiert werden.

Der Funktionskreis X, Interaktion mit Artgenossen, war dadurch eingeschränkt, dass nur Kontakt mit anderen trächtigen bzw. Jungen führenden Fähen möglich war. Die TierSchNutzV (2006) fordert mit § 41, dass jedes Tier Artgenossen sehen können muss. Diese Anforderung wurde in der vorliegenden Untersuchung erfüllt, allerdings muss doch festgehalten werden, dass die Kontakte zwischen den Fähen eher von agonistischer bis aggressiver Natur waren (Details unter 5.5). Die Tiere bissen dabei in das Käfiggitter und rissen daran herum, als wollten sie den „Eindringling“ auf der anderen Seite vertreiben. Sie rannten am Gitter in gegenseitiger Verfolgung auf und ab, um dann wieder aufeinander loszugehen. Kuby (1982) beschreibt für seine nebeneinander gehaltenen Fähen, dass sich „a l l e gegeneinander extrem aggressiv zeigten.“ Er schildert, dass bei Begegnungen am Gitter gefaucht und gedroht wurde, aber auch, dass die Tiere sich mit den Vorderfüßen am Gitter abstemmten und versuchten, einander zu beißen. „In höchster Erregung verbissen sie sich im Draht.“ (Kuby, 1982) Weiterhin verfolgten die Tiere einander am Zaun entlang und der „Streit“ wurde an anderer Gitterstelle fortgesetzt, er titulierte den kompletten Verhaltenskomplex als „Hassen“. Insbesondere in der Nacht wurde dieses Verhalten auch in der vorliegenden Studie beobachtet, die Tiere wiederholten die Angriffe, sobald eines der anderen Tiere in der Nachbarvoliere nah genug ans Gitter kam, manchmal mehrere Male pro Nacht. Betrachtet man die Beschreibungen des Territorialverhaltens von Fähen in der freien Wildbahn (Dunstone, 1993), deren Territorien sich nicht überlappen und die zu dieser Zeit auch keine Rüden in ihren Revieren dulden, so ist davon auszugehen, dass die stete Anwesenheit anderer Fähen in unmittelbarer Nähe der Nestbox eher ein Stressfaktor ist, als das Wohlbefinden der Tiere zu erhöhen. Hier sollten weitergehende Untersuchungen

stattfinden, um zu gewährleisten, dass die Auflagen der TierSchNutzV (2006) während der Jungenaufzucht für die Fähen nicht einen negativen Effekt auf das Wohlbefinden der Tiere haben.

FUNKTIONSKREIS XI, Verhalten gegenüber dem Menschen. Hier waren starke individuelle Unterschiede bei den Fähen festzustellen. Alle Tiere waren stets interessiert und beobachteten vorbeilaufende Menschen. Am Gitter ließen einige Fähen Interaktionen zu, wenn man ihnen zum Beispiel Blätter oder Stroh für den Nestbau zusteckte, so trugen sie diese in die Nestbox und kamen wieder, um weiteres Nistmaterial zu holen. Unterschritt man aber einen bestimmten Abstand zur Voliere bzw. Nestbox, kam es zu sehr unterschiedlichen Reaktionen. Ging es um das Betreten der Voliere, so wurde für bestimmte Tiere eine Grenze unterschritten. Einige Fähen verschwanden schon in der Nestbox, wenn sich jemand der Volierentür näherte, andere warteten, ob tatsächlich das Gehege betreten wurde, bis sie verschwanden. Befand man sich im Gehege, so gab es Fähen, die vehement zu verhindern suchten (z. B. Voliere 4), dass man sich der Nestbox näherte, indem sie sich zum Beispiel in den Hosenbeinen verbissen, andere ließen problemlos zu, dass man in ihrer Anwesenheit die Nestbox öffnete und Welpen in die Hand nahm. Dabei standen sie jedoch wachsam dabei und behielten jeden Handgriff im Auge. Eine Fähe legte sich bei geöffneter Nestbox zu den Welpen und begann, sie zu säugen, wobei sie die Augen schloss, während die Beobachterin vor der Box kniete, sich also in unmittelbarer Nähe befand. Hier wurden tatsächlich Unterschiede wie zwischen Wild- und Haustier gezeigt, beide Extreme waren vertreten. Die Fähe (demi-buff) in Gehege 3 benahm sich wie ein Wildtier in Gefangenschaft, während das Muttertier (silver-blue) in Voliere 6 sich eher wie ein Haustier benahm. Inwieweit dies mit den unterschiedlichen Farbschlägen zu tun haben könnte, soll unter dem Abschnitt „Domestikation“ diskutiert werden.

Die Welpen wurden vom ersten Tag an gehandelt und ließen dies auch problemlos bis zum Ende der Beobachtungszeit zu, sie versuchten nicht zu beißen und hielten still. Einige wenige kamen von selbst um Kontakt aufzunehmen, die meisten orientierten sich am Verhalten des Muttertieres und hielten Abstand.

FUNKTIONSKREIS XII, Stressbewältigung, wurde meistens nachts gezeigt. Dabei rannten die Muttertiere minutenlang am Gitter auf und ab, richteten sich dabei kurz am Gitter auf oder rannten auf das Brett, drehten aber sofort wieder um, um weiter am Gitter auf und ab zu rennen. Es war kein Grund für dieses Verhalten erkennbar. Stereotype Verhaltenselemente

nahmen je nach Fähe 0 % - 10 % des individuellen Ethogrammes ein. Nach Mason (1993) sind Stereotypen repetitive, immer gleich ablaufende Verhaltensmuster ohne offensichtliches Ziel oder Funktion, diese Definition würde auf das hier gezeigte Verhalten zutreffen, ebenso wie auf das zweite Verhalten, welches ohne offensichtliches Ziel durchgeführt wurde, nämlich das Gitterbeißen bzw. Gitterkratzen, zwischen denen in dieser Studie nicht differenziert wurde. Wie oben in Funktionskreis X beschrieben, zeigten die Fähen dieses Verhalten eigentlich gegenüber Muttertieren im Nachbargehege, sie führten dieses Verhalten jedoch auch ohne erkennbares Ziel auf der anderen Gitterseite aus, indem sie minutenlang ins Gitter bissen und daran rüttelten. Hansen und Jeppesen (2001a) beschrieben Gitterbeißen in der von ihnen festgestellten Stereotypen bei Farmnerzen. Beide Verhaltensweisen wurden in der vorliegenden Studie nur von den adulten Tieren gezeigt, die Welpen, auch die in den Volieren ohne Wasserbecken, wurden nicht bei stereotyp anmutenden Verhaltensweisen beobachtet.

Inwieweit die in der untersuchten Haltungseinheit gezeigten stereotypen Elemente tatsächlich stereotype Verhaltensweisen sind, soll unter dem Abschnitt 5.4 diskutiert werden.

BEWERTUNG DES ETHOGRAMMES

Vergleicht man das Ethogramm aus der vorliegenden Studie mit dem, was von Dunstone (1993) für Tiere in der freien Wildnis und von Kuby (1982) und Hagn (2009) für Nerze in Großgehegen beschrieben wurde, so muss grundsätzlich gesagt werden, dass relativ viele Verhaltensweisen von Wildnerzen und Farmnerzen in Großgehegen auch in den Volieren entsprechend der TierSchNutzV (2006) gezeigt werden können. Das Ethogramm ist in sich relativ umfangreich, unterliegt aber den in den einzelnen Funktionskreisen beschriebenen Einschränkungen in Bezug darauf, wo ein Verhalten ausgeführt werden kann. Beispielsweise sind Verhaltenselemente wie „Graben“ und „Wühlen“ aufgrund der Größe und Tiefe der Mulchbox nur bedingt ausführbar. Die Verhaltensontogenese der Welpen verlief entsprechend der Beschreibungen von Kuby (1982) bei Nerzen in Großgehegen. Nach Verlassen der Nestbox spielten die Welpen oft und ausgiebig, was als Indikator für Wohlbefinden gewertet werden kann (siehe Abschnitt 5.6). Allerdings wurden auch aggressive Verhaltensweisen zwischen den benachbarten Nerzfähen beobachtet, die auf das arttypische ausgeprägte Territorialverhalten der Nerze insbesondere während der Jungenaufzucht zurückzuführen sind. Betrachtet man die prozentuale Zusammensetzung der Ethogramme über die zehn Schlüsselverhaltensweisen der beobachteten Nerzfähen im Vergleich (vgl. 4.1.2), so wird deutlich, dass drei Verhaltensweisen bei allen vier Tieren den größten Anteil der beobachteten

Verhaltenselemente ausmachten: das Explorationsverhalten, die Verhaltenselemente im Zusammenhang mit Futter und diejenigen im Zusammenhang mit Nestbau. Diese drei zusammen stellten zwischen 74 % und 82 % der beobachteten Verhaltensweisen und bestimmten damit den Tagesablauf der Fähen. Sie sind nötig für Selbsterhalt und Überleben und müssen von den Tieren in diesem Ausmaß gezeigt werden, um ihren Nahrungsbedarf zu decken und das Überleben der Welpen zu sichern. Dunstone beschreibt für Nerze in freier Natur ein ähnliches Verteilungsmuster (Dunstone, 1993). Somit blieben für die übrigen sieben Schlüsselverhaltensweisen nur 18 – 26 % der beobachteten Verhaltenselemente. Bei den beiden Fähen mit Zugang zu einem Wasserbecken nahmen die Verhaltensweisen im und am Wasser 8,2 % (Fähe 1) bzw. 5,8 % (Fähe 3) ein, ein nicht unbeträchtlicher Anteil, bedenkt man, dass es sich nicht um lebensnotwendige Verhaltensweisen handelt. Dies lässt vermuten, dass Wasser an sich und dort in der Nähe bzw. darin ausgeführte Verhaltensweisen für Nerze für ihr Wohlbefinden von Bedeutung sind. Das beobachtete Komfortverhalten lag zwischen 3,5 % und 8,1 % und lässt wie das Spielverhalten (zwischen 0,8 % und 6,5 %) den Schluss zu, dass die Nerze sich in der Haltungseinrichtung wohl fühlten, kranke Tiere oder Tiere unter Stress zeigen kaum bzw. gar kein Komfortverhalten (Sambraus, 1997). Das aggressive Verhalten gegenüber den Nachbarfähen nahm bis zu 2,4 % der gesamten von den Fähen gezeigten Verhaltensweisen ein (Details unter 5.5).

Weiterhin zeigen die Tiere in der vorliegenden Studie durchaus stereotyp anmutende Verhaltensweisen, insbesondere in den Gehegen ohne Wasserbecken, woraus zu schließen ist, dass die gebotenen Enrichments (Bretter, eine Mulchbox) allein nicht ausreichen, sondern nur zusammen mit dem Wasserbecken den Tieren eine verhaltensgerechte Umgebung bieten. Es ist jedoch zu berücksichtigen, dass die Fähen in der vorliegenden Studie von einer polnischen Pelzfarm bezogen wurden. Sie wurden direkt nach dem Absetzen vom Muttertier nach Deutschland verbracht. Ob und wodurch sich möglicherweise die stereotypen Verhaltensweisen bereits dort entwickelten, eventuell durch zu frühes Absetzen, ist nicht mehr zu klären. Um herauszufinden, ob dies der Fall war, müssen in weiteren Studien Fähen eingesetzt werden, die bereits in Volieren entsprechend der TierSchNutzV (2006) aufgezogen wurden.

Obwohl das Ethogramm von Nerzen in Volieren in der vorliegenden Studie vielschichtig ist, sind die Einschränkungen gegenüber der Haltung in Großgehegen doch ersichtlich. Graben und Wühlen in Erde, Tunnel bauen, Objektspiele, gestreckter Galopp, Jagd von Beutetieren, richtiges Tauchen sind nur einige der Verhaltensweisen, die hier nicht ausgeführt werden können. Zumindest nach dem Absetzen wäre eine Haltung in der Gruppe im Großgehege für

Jungtiere daher anzustreben. Zweifellos jedoch ist ein Haltungssystem wie das hier untersuchte entsprechend der TierSchNutzV (2006) der konventionellen Haltung in Drahtkäfigen ohne Wasserbecken oder anderen Enrichments vorzuziehen. Lediglich bei Fähen in der Aufzuchtphase sollte man aufgrund der arteigenen Territorialität über entsprechende Abschirmungen zwischen den Weibchen nachdenken.

5.2 NUTZUNG DER ANGEBOTENEN ENRICHMENTS

Die Nestbox (wird auch in konventioneller Käfighaltung angeboten) war als Aufzuchtplatz der Jungen das absolut am häufigsten genutzte Enrichment (siehe Abb. 4.17). Da die Welpen die Nestbox jedoch in den ersten vier Lebenswochen nicht verlassen konnten und die Fähe sie dort versorgen musste, kann die Nestboxnutzung der vorliegenden Studie nicht mit der Wohnboxnutzung aus den Untersuchungen von Hagn (2009) oder Kuscha (2011) verglichen werden, was die Häufigkeiten und Dauer der Nutzung angeht. Zudem stand in der vorliegenden Studie nur eine Nestbox zur Verfügung, die Fähe könnte nicht wie die Tiere bei Hagn (2009) oder Kuscha (2011) wählen. Inwieweit und wie oft die Fähen die Nestbox wie bei Kuby (1982) beschrieben bei Vorhandensein von Ausweichmöglichkeiten wechseln würden, sollte Gegenstand weiterer Untersuchungen sein. Die zwei wichtigsten zusätzlichen Enrichment-Faktoren in der vorliegenden Studie waren das Wasserbecken und die Mulchbox. Betrachtet man die Verhaltensweisen, die am und im Wasserbecken ausgeführt werden können, so sind sie von der Anzahl her (10) geringer, als die in und mit der Mulchbox gezeigten (36). Die hohe Anzahl von Verhaltensweisen, die in der Mulchbox ausgeführt werden, lässt annehmen, dass sie einen hohen Stellenwert als Enrichmentfaktor für die Tiere hat.

Betrachtet man die Nutzung der Mulchbox und des Schwimmbeckens von der 9. – 11. Lebenswoche der Welpen, so ist bei den Nerzen ohne Wasser zu erkennen, dass die Nestboxnutzung im Laufe der Zeit abnimmt, die Mulchboxnutzung und die Ausprägung „Boden“ allerdings zunimmt. Bei den Nerzen mit Wasser ist eine solche Veränderung nicht zu beobachten. Das Schwimmbecken wird von der Häufigkeit (siehe Abb. 4.17) her nicht so oft genutzt, wie die Mulchbox, hat aber im direkten Vergleich zwischen den Tieren mit und ohne Wasser einen merklichen Effekt, da die Tiere ohne Wasser stereotyp anmutende Verhaltensweisen zeigen, häufig in langen Sequenzen (vgl. Fähe 2). Dies deckt sich mit den Beobachtungen von Mononen et al. (2008) die feststellten, dass junge Nerze mit Schwimmgelegenheiten weniger Stereotypen entwickelten. Die Zeit, die die Nerze mit Wasserbecken in der Voliere im und am Wasser verbringen, wird von den Nerzen ohne

Wasserbecken in der Mulchbox verbracht. Vergleicht man die Nerze mit und ohne Wasserbecken, so erkennt man, dass der Anteil der Mulchbox bei den Nerzen mit Wasserbecken immer leicht höher liegt als bei den Nerzen ohne Wasserbecken. Bei der Ausprägung „Boden“ ist es genau entgegengesetzt. Dies steht im Zusammenhang mit dem oben in FK II und IV immer nach dem Schwimmen beschriebenen Nutzen der Mulchbox zum Abtrocknen. Auch die Bretter an der Volierenseite werden gut genutzt, zum einen als Aussichtspunkt, aber auch zur Fellpflege und vor allem zum Abtrocknen nach dem Schwimmen. Weiterhin werden sie als Ruheplatz genutzt. Der feste Boden, im Gegensatz zu dem typischen Gitterboden der konventionellen Käfighaltung, ermöglicht den Tieren zahlreiche Verhaltensweisen aus den verschiedenen Funktionskreisen: vom Futter verstecken über das Hantieren mit Gegenständen bis hin zum richtigen Rennen. Aufgrund der kurzen Passagezeiten des Nerzdarmes und dem damit ständigen Kot absetzen der Tiere birgt der ausschließlich planbefestigte Boden jedoch möglicherweise ein Hygieneproblem. Eine Lösung dieses Problems müsste in weiteren Studien erforscht werden. Grundsätzlich werden somit alle in der TierSchNutzV (2006) genannten Käfigeinrichtungen von den Nerzen gut angenommen, insbesondere die Mulchbox hat sich von der Häufigkeit und Vielfältigkeit der Nutzung her als für die Tiere von großer Bedeutung herausgestellt.

5.3 AKTIVITÄTSZEITEN DER NERZE

Hagn (2009) und Kuscha (2011) haben im Rahmen ihrer Untersuchungen ein Aktivitätsprofil für Nerze in Gruppenhaltung erstellt. Hagn (2009) für Nerze in Großgehegen, Kuscha (2011) in den gleichen Volieren, wie in der vorliegenden Studie benutzt, allerdings mit einer außen liegenden Wasserrinne. Beide Untersuchungen begannen im August und endeten im November bzw. Dezember, also der Jahreszeit **nach** der hier untersuchten und betrafen Jungnerze in Großgruppenhaltung kurz nach dem Absetzen. Da Nerze ein so durch den Fortpflanzungsrythmus bestimmtes Jahr haben (Dunstone, 1993; Wiepkema und de Jonge, 1997; Wenzel, 1990) war zu erwarten, dass sich die Aktivitäten einzeln gehaltener Fähen während der Jungenaufzuchtphase im Frühsommer von denen von Jungnerzen im Spätsommer, Herbst und Winter unterscheiden. Dunstone (1993) beschreibt, dass Nerzfähen insbesondere im Mai, Juni und Juli hohe Levels an nächtlichen Aktivitäten zeigen, die mit der ständigen Nahrungssuche während des anstrengenden Prozesses der Welpenaufzucht in Verbindung stehen.

HÄUFIGKEITEN

Die Fähen verließen die Nestboxen mit unterschiedlichen Häufigkeiten. So gab es beispielsweise in der ersten Lebenswoche der Welpen eine Streuung von 176 Mal bei Fähe 2 zu 233 Mal Verlassen der Nestbox bei Fähe 1. Fähe 1 war damit in der 1. Lebenswoche am häufigsten außerhalb der Nestbox, sie verlor in dieser Zeit auch 2 Welpen, die augenscheinlich an Unterkühlung verstarben. In der zweiten und dritten Woche pendelte sie sich in den Häufigkeiten etwa da ein, wo sich die anderen Fähen auch befanden, während in der 4. Woche nochmals ein Peak von 250 Freigängen zu verzeichnen war, die zweithöchste gemessene Zahl überhaupt im Beobachtungszeitraum für alle Fähen. Grundsätzlich verließen die Muttertiere zu Beginn der Beobachtung kurz nach der Geburt der Welpen die Nestbox durchschnittlich ca. 200 mal pro Woche (30 mal am Tag), gegen Ende der 8. Lebenswoche nur noch 160 mal (25 mal am Tag).

Vergleicht man dies mit der durchschnittlichen Dauer der Aufenthalte im Freien, so zeigt sich eine deutliche Korrelation, da nämlich die Dauer der Außenzeiten kontinuierlich zunimmt, kann die Häufigkeit entsprechend sinken, die Tiere müssen nicht mehr so oft nach draußen, sie bleiben einfach außerhalb der Nestbox (vgl. 5.4.2 Dauer), zum Teil auch, weil die Welpen alt genug sind, um ebenfalls draußen zu bleiben.

DAUER

Dunstone (1993) beschreibt für wildlebende Nerze während der Welpenaufzuchszeit einen für Nerze hohen Aktivitätslevel, bzw. die Zeit außerhalb des Baues mit 14 % des Tages. Die Fähen sind dabei wesentlich häufiger nachtaktiv, als in anderen Monaten, da sie aufgrund der Welpenaufzucht vermehrt auf Nahrungssuche sind. Insgesamt ist in der vorliegenden Untersuchung signifikant zu erkennen, dass die Fähen mit steigendem Welpenalter länger außerhalb der Nestbox bleiben. Zum einen ist dies vermutlich auf die steigende Fähigkeit der Welpen zurückzuführen, ihre Körpertemperatur allein aufrecht zu erhalten, denn bis zur 4. Woche entwickeln sie genügend Pelz und Körpermasse, um nicht sofort auszukühlen und in Hypothermie zu fallen (Tauson et al., 2006; Harjunpää und Rouvinen - Watt, 2004). Zum anderen auf die gleichzeitig steigende Außentemperatur im Juni und Juli, einem Monat in dem selbst in den Nächten die Temperaturen nicht mehr rapide abfallen.

Bei Fähe 3 und 4 fällt auf, dass sie ca. ab dem 40. Lebenstag der Welpen durchschnittlich fast doppelt so lange außerhalb der Nestbox bleiben, wie an den Tagen zuvor. Bei den Fähen 1 und 4 ist dies nicht ganz so deutlich zu erkennen. Gleicht man die Daten mit den Verhaltensbeobachtungen ab, so fällt dies mit dem Zeitpunkt zusammen, an dem die Welpen

beginnen, regelmäßig selbständig die Nestbox zu verlassen (6. Lebenswoche der Welpen). Am Anfang tragen die Mütter sie noch zurück, nach 1 - 2 Tagen jedoch lassen sie die Welpen frei durch die Voliere laufen und bleiben dementsprechend auch selbst außerhalb der Nestbox, während die Welpen draußen aktiv sind oder ruhen. Nach ca. einer Woche (7. Lebenswoche der Welpen) sind die Welpen aufgrund ihrer Körpergröße selbst in der Lage, wieder in die Nestbox zu klettern und bestimmen somit ihre Außenzeiten selbst. Kuby (1982) beschreibt das Gleiche für Nerze in Großgehegen. Leider gibt es in der Literatur keine Untersuchungen diesbezüglich bei Farmnerzen in Käfighaltung, die meisten Studien befassen sich nur mit der ersten Lebenswoche der Welpen.

Insbesondere in der 7. und 8. Lebenswoche beginnen die Welpen, auch in der Mulchbox zu schlafen, das Muttertier bleibt dementsprechend ebenfalls außerhalb der Nestbox, was die extrem langen Außenzeiten von fast drei Stunden erklärt.

TAGESZEITEN

Interessanterweise zeigen alle Fähen die gleichen Peaks in ihren Aktivitätszeiten: 03.00 Uhr, 09.00 Uhr, 14.00 Uhr und 20.00 Uhr.

Dunstone (1993) beschreibt für Fähen in der freien Natur in den Monaten Mai, Juni und Juli aufgrund der Jungenaufzucht erhöhte nächtliche Aktivitäten im Vergleich zu den Vormonaten. Betrachtet man die jeweiligen Darstellungen für die Aufzuchtsmonate bei wildlebenden Nerzen, so fallen auch hier vier Peaks auf, die sich von Monat zu Monat verstärken: 01.00 – 02.00 Uhr, 08.00 Uhr, 14.00 – 15.00 Uhr und 20.00 – 21.00 Uhr. Die Tiere sind also in der Aufzuchtphase nicht rein dämmerungsaktiv. Beobachtungen zum Dämmerungs- und Nachtverhalten von Farmnerzen sind selten. Hansen und Møller (2008) untersuchten das Verhalten von Farmnerzen bei unterschiedlichen Fütterungsroutinen (farmtypisch, ad libitum und restriktiv) über einen 24 h Zeitraum, allerdings erfolgten die Beobachtungen nur an vier einzelnen Tagen in drei Jahren an unterschiedlichen Tieren und die fünf verschiedenen Beobachter liefen dabei zwischen den Käfigen auf und ab, um die Daten aufzunehmen. Inwieweit die Daten vergleichbar sind, ist fraglich. Festgestellt wurden zwischen den drei Gruppen Unterschiede im nächtlichen Rhythmus (Lage der Aktivitätspeaks), jedoch nicht im 24 h Aktivitätslevel (Anzahl der Aktivitätspeaks). Bei den farmtypisch und den ad libitum gefütterten Tieren zeigten sich drei feste Aktivitätspeaks, einer zu Sonnenaufgang, einer kurz vor der Fütterung und einer gegen Sonnenuntergang, die restriktiv gefütterten Tiere senkten ihre Aktivität bei Sonnenaufgang, die beiden anderen Peaks zeigten sie wie die Vergleichsgruppen (Hansen und Møller, 2008).

In der vorliegenden Studie wurden ähnlich wie bei Dunstone (1993) vier Peaks festgestellt, wie bei Hansen und Møller (2008) einer in der Abenddämmerung (20.00 Uhr) und einer vor der Fütterung (09.00) vormittags, allerdings auch einer gegen 14.00 Uhr und einer gegen 03.00 Uhr in der Nacht, also ein ca. 6 – stündiger Rhythmus ähnlich dem bei wildlebenden Nerzen.

Der Peak um 20.00 Uhr ist mit der typischen abendlichen „Dämmerungsaktivität“ der Nerze zu erklären, er wurde genauso von Hagn (2009) für die Nerze im Großgehege beschrieben, bei Kuscha (2011) ist er nur in einigen Volieren zu erkennen. Der Peak um 03.00 Uhr liegt bei allen Fähen vor und ist nach den Angaben von Dunstone (1993) und Wenzel (1984) höchstwahrscheinlich mit dem äußerst schnell arbeitenden Verdauungstrakt der Nerze zu erklären, welcher Passagezeiten von 3,5 - 6 h aufweist. Die Fähen haben zudem während der Jungenaufzuchtphase einen immensen Energieverbrauch für die Milchproduktion und mussten dementsprechend auch nachts Wasser und Futter aufnehmen. Futter war zwar auch in der Nestbox gebunkert, um zu trinken mussten die Fähen jedoch die Nestbox verlassen.

Der Peak um 09.00 Uhr ist durch das Erscheinen der Tierpfleger einmal um 8 Uhr und einmal um 10.00 Uhr zu erklären, beim ersten Mal wurden die Volieren gereinigt, beim zweiten Mal wurde Futter verteilt. Wie im Ethogramm beschrieben, kamen die Tiere dabei immer aus den Boxen um zu beobachten, dann um zu fressen, bzw. das Futter in der Voliere zu verstecken oder in die Nestbox zu tragen. Der Peak um 14.00 Uhr ist zum einen mit der erneuten Notwendigkeit der Nahrungsaufnahme erklärt, zum Teil aber auch mit hoher Wahrscheinlichkeit der steigenden Temperatur geschuldet, wodurch es bei Sonneneinstrahlung in der Nestbox so warm wurde, dass die Fähen die Welpen problemlos längere Zeit allein lassen konnten, ohne Auskühlung befürchten zu müssen. Die Fähen lagen dann häufig unter der Nestbox im Schatten und ruhten. Der 14.00 Uhr Peak wurde auch bei Hagn (2009) festgestellt, wenn auch nur schwach. Bei Kuscha (2011) waren gegen 14.00 Uhr die meisten Tiere außerhalb der Wohnbox. Der insgesamt stärkere Ausschlag pro Peak in den späteren Lebenswochen ist auf die längeren Verweilzeiten außerhalb der Nestbox zurückzuführen. Insgesamt ähnelt der hier festgestellte 6 – Stunden Rhythmus mit vier Aktivitätspeaks dem von Dunstone (1993) für wildlebende Fähen beschriebenen stark und ist lediglich durch die feste Fütterungszeit am Vormittag geringfügig verschoben.

5.4 VERHALTENSSTÖRUNGEN, INSBESONDERE STEREOTYPIEN

Grauvogl (1990) nennt als für Pelztiere typische Verhaltensstörungen Phagien, Stereotypien und gestörtes Deckverhalten. Phagien wurden ebenso wie gestörtes Deckverhalten im Rahmen der vorliegenden Studie nicht beobachtet. Von den von Hansen und Jeppesen (2001a) für Farmnerze beschriebenen Stereotypien wurden im Rahmen der vorliegenden Untersuchung zwei beobachtet: Gitterbeißen bzw. Gitterkratzen, die in der vorliegenden Studie unter Gitterbeißen zusammengefasst wurden, und das Hin- und Herrennen in der Voliere, das in etwa dem „Pendeln“ bei Hansen und Jeppesen (2001a) entspricht, aber aufgrund der Voliengröße etwas anders ausgeführt wird, nämlich teilweise unter Miteinbeziehung der Bretter. Beide Verhaltensweisen werden minutenlang in extrem langen Verhaltenssequenzen immer wieder wiederholt und erfüllten damit die Definition von Mason (1993) als repetitive, immer gleich ablaufende Verhaltensmuster ohne offensichtliches Ziel oder Funktion. Stereotype Verhaltenselemente nahmen in der vorliegenden Studie je nach Fähe 0 % - 10 % des individuellen Ethogrammes ein. Dies deckt sich mit den Beobachtungen von Brandl (2014) für adulte Nerze in Gehegen entsprechend der Tierschutz-Nutztierhaltungsverordnung (2006). Wie in der vorliegenden Untersuchung wurden hier Stereotypien meist in der Nacht bzw. in den Dämmerungsphasen beobachtet. Die Stereotypien traten in ihrer Untersuchung hauptsächlich bei den Fähen auf, die Rüden zeigten überhaupt keine Stereotypien. Brandl (2014) vermutet als Ursache einen höheren Frustrationspegel der Fähen gegenüber den gegebenen Umweltbedingungen. Die einzelnen beobachteten Verhaltensweisen waren wie in der vorliegenden Untersuchung „Gitterkratzen/Beißen“ und „Pendeln“, wobei 80 % der beobachteten Stereotypien aus dem Bereich der Lokomotion stammten. Obwohl die Gehege bei Brandl noch zusätzlich mit einem Kletterast zur Befriedigung des Bewegungsdranges ausgestattet waren, scheint auch das nicht ausreichend, um stereotypes Verhalten zu verhindern. Inwieweit die Fähen durch vorherige Haltungsdefizite die Stereotypien schon etabliert hatten, konnte bei Brandl wie in der vorliegenden Untersuchung nicht geklärt werden. Nach Hansen et al. (1994) sind die Stereotypien als problematisch anzusehen, die in der Morgendämmerung und nach der Fütterung auftreten und mit folgenden Faktoren assoziiert sind: Fehlende Nistkästen (die Tiere haben Stress), reduzierte Fütterung vor der Paarungszeit, Einzelhaltung oder genetische Disposition der Zuchtlinie zur Stereotypie. Inwieweit eine genetische Disposition der Fähen innerhalb der Zuchtlinie vorlag, konnte nicht überprüft werden, da die Tiere aus einer Pelzfarm stammten und keine weiteren Details über die Zuchtlinien bekannt waren. Nistkästen und Fütterung waren in der vorliegenden Studie adäquat, so blieb als auslösender

Faktor lediglich die Einzelhaltung bzw. das Fehlen des Wasserbeckens (Mononen et al. 2008) bei zwei Tieren. Tatsächlich zeigten die zwei Tiere ohne Wasserbecken eine signifikant höhere Anzahl an Stereotypen als die Tiere mit Wasserbecken. Außerdem steigt das Auftreten stereotyper Verhaltenselemente auch nur bei den Fähen ohne Wasserbecken mit steigendem Welpenalter signifikant an. Bei den Fähen mit Wasserbecken war dies nicht zu erkennen. Nicht zuletzt muss bei der vorliegenden Untersuchung in Betracht gezogen werden, dass die Tiere ohne Wasserbecken ihre Artgenossen beim Schwimmen beobachten könnten, was Einfluss auf ihren Frustrationspegel gehabt haben könnte. Bei Kuscha (2011) wurde stereotypes Verhalten nicht gesondert ausgewertet, er berichtet aber für einzelne Tiere von stereotyp anmutenden Verhaltensweisen wie „Pendeln“ (stereotype Bewegung des gesamten Körpers von einem Käfigende zum anderen). Außerdem beobachtete er bei vielen Tieren die auch häufig in der Nerzliteratur beschriebenen „Stereotypen“ kurz vor der Fütterung. Dieses Verhalten wurde auch in der vorliegenden Studie beobachtet und ist wie von Sambraus (1997) und Wiepkema und de Jonge (1997) diskutiert eher als Verhalten der Erregungsableitung zu werten, da es die klassischen Kriterien einer Stereotypie nicht erfüllt: es bricht sofort ab, sobald den Tieren Futter vorgelegt wird, ist also dem Stangenbeißen der Sauen vor Futtergabe vergleichbar (Sambraus, 1997).

Da die Tiere aus einer Pelzfarm kamen, geht Kuscha (2009) davon aus, dass die Tiere die bei seinen Untersuchungen gezeigten Stereotypen bereits im ursprünglichen Haltungssystem auf der Nerzfarm entwickelt hatten. Ein Charakteristikum der Stereotypie ist, dass nach einer Manifestation auch eine Umsetzung in eine tiergerechtere Haltung nicht zum Verschwinden der Stereotypie führt, sondern allenfalls zu einer Verminderung (Buchholtz und Boehncke, 1995). Da auch die Fähen in der vorliegenden Studie ursprünglich aus einer polnischen Pelzfarm kamen, besteht die Möglichkeit, dass sich die Stereotypen bereits dort durch zu frühes Absetzen wie bei Jeppesen et al. (2000) beschrieben entwickelt hatten und durch die Einzelhaltung und den Stress während der Jungenaufzucht wieder zum Vorschein kamen. Die Fähen wurden im Vorjahr bei Hagn (2009) in Großgehegen beobachtet. Dabei wurden keine Stereotypen festgestellt wie von de Jonge und Leipoldt (1994) für seminatürliche Haltung beschrieben.

5.5 AGGRESSIVE VERHALTENSWEISEN

Die in der vorliegenden Untersuchung beschriebenen „aggressiven“ Verhaltensweisen (Details unter Funktionskreis X) sind eigentlich Teil des biologisch wichtigen Funktionskreises der Agonistik, einem natürlichen und in der freien Wildbahn nötigen

Katalog an Verhaltenselementen, der jedem Wildtier mit so ausgeprägtem Revierverhalten wie dem Nerz eigen ist. Solche Verhaltenselemente sind nötig, um die Reviergrenzen aufrecht zu erhalten und das Überleben des Einzeltieres in der Wildnis zu sichern. Dunstone (1993) beschreibt für Nerze Revierkämpfe „bis zum Tod“, Kuby (1982) beobachtet bei den Fähen in Großgehegen „extreme Aggressivität“. Seltsamerweise sind solch aggressive Verhaltensweisen gegenüber Tieren in Nachbarkäfigen nicht Thema in Untersuchungen in konventionellen Haltungssystemen. Hier wird lediglich das Schwanzbeißen bei Tieren beschrieben, die im gleichen Käfig gehalten werden. Sabaß (2014) konstatiert in einer Studie über zwei Aufzuchtperioden für Nerzfähen während der Welpenaufzucht in Volieren wie in der vorliegenden Untersuchung im ersten Jahr ähnlich aggressive Verhaltensweisen, im folgenden Jahr mit leicht verändertem Versuchsaufbau (Volieren standen überdacht in einem Stall) ist aggressives Verhalten interessanterweise kaum ein Problem. Brandl (2014) beobachtet bei adulten Nerzfähen in Volieren entsprechend der Tierschutz-Nutztierhaltungsverordnung (2006) keine agonistischen oder gar aggressiven Elemente, was den Schluss zulässt, dass die in der vorliegenden Untersuchung festgestellten und auch von Kuby (1982) für seine Fähen beschriebenen extrem aggressiven Verhaltensweisen zum Einen mit dem Führen der Jungtiere zu tun haben müssen, zum Anderen aber auch mit der jeweiligen Haltung. Dies wird durch die Untersuchung von Rauch et al. (2013) bezüglich Stress-Metaboliten (Cortisol in Faeces) bei Nerzen in semi-natürlicher Haltung untermauert. Die hier beobachteten Nerze zeigen durchgängig bis kurz vor der Pelzung (13. bis 30. Lebenswoche) einen niedrigen Cortisol-Spiegel, der erst gegen Ende der Studie aufgrund des Einsetzens der Fortpflanzungs-Periode anstieg. Die Tiere zeigten keine Stereotypien oder andere auf Stress hinweisende Verhaltensstörungen.

Die Problematik bei der vorliegenden Untersuchung besteht darin, dass die Fähen dieses Verhalten in so enger Haltung wie in der vorliegenden Untersuchung mit Einblick in die Nachbarvoliere quasi ständig zeigen müssen, sobald die andere Fähe in Sicht ist, weil ein Ausweichen bzw. Vertreiben der Gegnerin unmöglich ist, bzw. sie sich für die Fähe immer „zu nah“ an der Nestbox mit den Welpen befindet. Die Tiere stehen hierdurch offensichtlich unter Stress, was wiederum negative Auswirkungen auf den Zustand der Welpen mit sich bringen kann. Alle in der vorliegenden Untersuchung beobachteten Fähen zeigen aggressive Verhaltenselemente gegenüber Nachbarfähen, Fähe 1 ist von der Anzahl her mit hoher Wahrscheinlichkeit nur daher niedriger, weil sie lediglich eine Nachbarfähe hat. Es werden bei den einzelnen Fähen mitunter 15, in Ausnahmefällen bis zu 20 aggressive Interaktionen an einem Tag beobachtet. Die Zeit, die die Tiere mit agonistischem Verhalten gegenüber den

Nachbarfähen verbringen, geht von der Zeit der intensiven Welpenbetreuung ab. Abgesehen davon dürfte dieser konstante Stresszustand das Wohlbefinden der Fähen merklich mindern. Inwieweit während der Welpenaufzuchtphase eine Aufstallung mit Sichtschutz gegenüber den anderen Fähen zum Wohlbefinden der Tiere beitrüge, müsste in weiteren Studien geklärt werden.

5.6 SPIEL ALS INDIKATOR FÜR WOHLBEFINDEN

Die in dieser Studie beobachteten Tiere, hier insbesondere die Welpen, spielten häufig und ausgiebig wie im Ethogramm beschrieben. Grundsätzlich ist Spiel-Verhalten bei Jungtieren als Vorbereitung der Entwicklung motorischer und kognitiver Fähigkeiten, sozialen Interagierens und der Beutefangfähigkeiten zu sehen (Bekoff und Beyers, 1998). Auch die Muttertiere wurden in das Spiel miteinbezogen und spielten mit steigendem Alter der Welpen häufiger mit ihnen. Nach Vinke et al. (2005) sind die drei Charakteristika von Spiel-Sequenzen:

- 1) Sie können leicht von anderen Verhaltensweisen unterbrochen werden, die in dem Moment eine höhere Priorität haben (Futteraufnahme oder Flucht).
 - 2) Spiel-Sequenzen werden meist in einem bekannten Umfeld unter entspannten Bedingungen gezeigt und
 - 3) Spiel-Verhaltensweisen werden nicht gezeigt, wenn die Tiere ernsthaft unter Stress stehen.
- Konsequenterweise ist daher anzunehmen, dass bei der Beurteilung des Wohlbefindens von Tieren in einem bestimmten Haltungssystem davon auszugehen ist, dass das Auftreten von Spielverhalten als Indikator dafür zu sehen ist, dass die Tiere tier- und verhaltensgerecht untergebracht sind und sich tatsächlich wohl fühlen. Auffällig war, dass die adulten Fähen in den ersten vier Lebenswochen der Welpen kein Solitärspiel zeigten. Erst als die Welpen die Nestbox verließen und die Muttertiere zum spielen aufforderten, zeigten sie ebenfalls Spielverhalten, wobei keine erkennbaren Änderungen in der Häufigkeit anderer Verhaltensweisen auftraten. Fähen, die vorher häufig stereotyp anmutende Verhaltensabläufe zeigten reduzierten dies nicht, wenn sie öfter von den Welpen zum spielen aufgefordert wurden. Vergleicht man die individuellen Ethogramme der vier Fähen in Voliere 1 – 4, so liegen Verhaltenselemente mit Spielcharakter bei 0,4 % bis 6,5 % der insgesamt gezeigten Verhaltensweisen. Interessanterweise spielten die zwei Fähen ohne Wasserbecken signifikant häufiger als die beiden Tiere mit Wasserbecken. Inwieweit dies ein Versuch ist, die durch das fehlende Wasserbecken entstehende Frustration durch positiv belegte Verhaltenselemente wie Spiel zu kompensieren müsste in Folgeuntersuchungen geklärt werden. Untersuchungen zum

Spielverhalten bei Farmnerzen in konventioneller Haltung gibt es nur wenige. Vinke et al. (2005) untersuchten das Spielverhalten junger Farmnerze bei Tieren, die in einem für Holland typischen konventionellen Haltungssystem gehalten wurden (mit Röhre und Plattform) und einer Gruppe, die zusätzlich Zugang zu Schwimmwasser hatten. Spielverhalten wird nur unter Bedingungen gezeigt, unter denen das Tier nicht unter Stress steht sondern entspannt ist, weil alle anderen Bedürfnisse befriedigt sind. Sein Auftreten kann somit als Indikator für Wohlbefinden gewertet werden. Die Jungtiere mit Zugang zu Schwimmwasser spielten bei Vinke et al. (2005) signifikant mehr als die Welpen in den konventionellen Haltungssystemen, obwohl die durchschnittlich tatsächlich im und am Wasser verbrachte Zeit nur 1,4 % der beobachteten Spielfrequenzen ausmachte. Die Autoren schließen daraus, dass die Anwesenheit von Schwimmwasser den Tieren einen biologisch relevanten Stimulus bietet, der direkt oder indirekt die Entstehung von Spielverhalten beeinflusst. In einer anschließenden Kurzstudie fanden die Autoren weiterhin heraus, dass Jungtiere mit höheren Frequenzen an Spielverhalten als Erwachsene weniger stereotype Verhaltensweisen zeigten. In den vorliegenden Untersuchungen zeigten die Jungtiere nie stereotype Verhaltensweisen, es war aber auch kein signifikanter Unterschied im Spielverhalten zwischen den Jungen mit Wasser zu denen ohne Wasser zu erkennen. Dies mag damit zusammenhängen, dass den Tieren in der vorliegenden Untersuchung auch noch die Mulchbox als Enrichment zur Verfügung stand, die, wie oben beschrieben, aufgrund der hohen Anzahl an Verhaltensweisen, die darin gezeigt wurden, einen hohen Stellenwert für die Tiere hatte. Den genauen Zusammenhang sollten jedoch weiterführende Studien beleuchten.

5.7 NUTZUNG DER SCHWIMMBECKEN IN DER ZEIT DER JUNGENAUFZUCHT

Alle vier Fähen in den Volieren mit Zugang zu einem Schwimmbecken konnten während der Phase der Jungenaufzucht regelmäßig beim Schwimmen beobachtet werden. Die Tiere kletterten dabei erst auf den Rand des Schwimmbeckens, betrachteten kurz die Wasseroberfläche oder gründelten, dann glitten sie ins Wasser und schwammen. Während der Schwimmphase im Wasserbecken tauchten sie häufig unter, vollführten unter Wasser mehrere Drehungen und Wendungen um dann wieder aufzutauchen und sich kurz umzusehen. Wenn nichts ihre Aufmerksamkeit erregte oder sie beunruhigte, folgten weitere Tauchphasen. Anschließend kletterten die Fähen wieder auf den Rand, sondierten die Umgebung, häufig folgten kurze Explorationsrunden durch die Voliere mit einem kurzen Blick in die Nestbox, dann kehrten sie zum Wasserbecken zurück und es folgte eine weitere Schwimmsequenz mit Tauchen. Dies wiederholte sich bis zu zwölf Mal in kurzer Folge. Zwischen den

Schwimmsequenzen zeigten die Tiere meist auch Elemente aus Funktionskreis II, dem Komfortverhalten, wie „sich schubbern“, „sich schütteln“ oder „sich beknabbern“, auch Wühlen in der Mulchbox war zu beobachten. Dieses eingebunden sein in Verhaltensweisen des Komfortverhaltens lässt vermuten, dass auch Schwimmen ein Verhalten mit Wohlgefühlcharakter ist. Da die Welpen erst sehr spät während der Beobachtung anfangen zu schwimmen (9. Lebenswoche), konnte hier nur zwei Wochen lang beobachtet werden. Bei den Jungen waren die Schwimmsequenzen häufig eingebunden in Spielsequenzen mit den Geschwistern, ebenfalls eine Verhaltensweise mit Wohlgefühlcharakter.

Bei den Fähen war auffällig, dass sie sich nach dem Schwimmen stets abtrockneten, entweder durch Reiben und entlang Schieben auf den Brettern oder in der Mulchbox. Manchmal sogar beides nacheinander. Keines der Tiere ging jemals ohne sich abzutrocknen in die Nestbox. Die über Jahrzehnte vielmals angeführte Argumentation (Foxley, 1929; Kulbach, 1961), die Fähen würden nass zu den Jungen in die Nestbox zurückkehren, dadurch die Einstreu durchfeuchten und damit die Welpen gefährden, konnte somit nicht bestätigt werden, im Gegenteil. Betrachtet man das Schwimmverhalten am Beispiel von Fähe 1, so wurden hier 80 Schwimmsequenzen mit 255 Mal „Schwimmen“ beobachtet, pro Tag (56 Tage Beobachtungszeit) also durchschnittlich 1 – 2 Schwimmsequenzen bzw. 4 - 5 Mal „Schwimmen“. Diese geringe Häufigkeit mag erklären, warum in einigen Studien zum Wassernutzungsverhalten, bei denen nicht kontinuierlich beobachtet wurde, sondern nur am Tag bzw. nur zu bestimmten Uhrzeiten „Schwimmen“ gar nicht oder höchst selten beobachtet wurde (Landeck und Demel, 2001). Nachdem in der vorliegenden Studie festgestellt wurde, dass zumindest zwei Hauptaktivitätszeiten der Nerze in der Nacht liegen, müsste in größer angelegten Folgestudien untersucht werden, wie oft und wie lange die Tiere nachts tatsächlich schwimmen.

Es darf jedoch auch nicht der Fehler gemacht werden, aus der geringen Häufigkeit der Schwimmvorgänge den falschen Schluss zu ziehen, Schwimmen sei für Nerze nicht von Bedeutung oder kein „Behavioural Need“. Es muss zum einen in Betracht bezogen werden, wie viel Zeit Nerze in der Nestbox bzw. in der freien Natur in ihrem Bau verbringen, nämlich insbesondere zu Beginn der Welpenaufzucht bis zu 90 % des Tages, mit steigendem Alter der Welpen immer noch bis zu 70 %. In Relation dazu müssen die im Freien gezeigten Verhaltensweisen gesehen und bewertet werden. Hier ist Schwimmen mit bis zu 4 % etwa im Häufigkeitsbereich von „Spiel“ anzusiedeln, welches nachweislich ein Indikator für Wohlbefinden ist (Bekoff, 1998). Außerdem müssen auch Feststellungen mit einbezogen werden wie die Tatsache, dass die beiden Fähen ohne Wasserbecken signifikant mehr

stereotyp anmutende Verhaltensweisen zeigten, als die beiden Tiere mit Wasserbecken, was als Anzeichen eines Deprivations-Effektes nach Dawkins (1988) gewertet werden kann, wie auch Mason et al. (2001) ihn in ihrer Studie vermuteten.

Schwimmen scheint daher nach den in dieser Studie gemachten Beobachtungen für das Wohlbefinden der Nerze von essentieller Bedeutung zu sein.

5.8 ZUM DOMESTIKATIONSSTATUS DES FARMNERZES (*NEOVISON VISON*)

Pelztierhalter und Pelztierzuchtverbände berufen sich bei der Ablehnung bestimmter Haltungsanforderungen wie beispielsweise dem Schwimmbecken aus der TierSchNutzV (2006) darauf, dass es sich bei dem Farmnerz nicht mehr um ein in Gefangenschaft gehaltenes Wildtier, sondern ein domestiziertes Haustier handele (Kolb-Wachtel, 2007) und daher bei der Haltung auch nicht die Anforderungen an die Haltung eines Wildtieres zu stellen seien (Bartussek in Sambras, 1997). Das Ethogramm eines wildlebenden Tieres unterscheidet sich nicht unerheblich von dem seiner domestizierten Verwandten, da im Rahmen der Domestikation nachweislich nicht nur die vom Menschen durch Zuchtauswahl veränderten Merkmale wie Farbe, Größe oder Produktivität verändert werden, bei der Selektion darauf verändert der Mensch auch das ursprüngliche Verhalten und andere Eigenschaften (Dawkins, 1982). Merkmale für die Domestikation sind gute Fortpflanzung, Gesundheit und keine Scheu vor dem Menschen. Domestizierte Tiere zeigen eine größere Vielfalt im Erscheinungsbild als Wildtiere, und auch die physiologischen Leistungen sind von Veränderungen betroffen (Herre und Röhrs, 1990). Nach diesen Kriterien zeigen sich nach Ansicht von Wiepkema und de Jonge (1997) die Nerze in den meisten Betrieben als domestiziert. Die Mehrheit der Tiere ist ihrer Auffassung nach neugierig, zeigt gutes Wachstum und hat kaum Fortpflanzungsprobleme. Diese Auffassung steht im klaren Widerspruch zur dokumentiert hohen Welpen-Sterblichkeit bei Farmnerzen, die bis zu 30 % betragen kann (Malmkvist et al., 2007).

Für die Domestikation des Nerzes sprechen beispielsweise die Volumenreduktion im Neocortex (Danckers, 2003) und die Veränderung der Schädelmorphologie (Kruska und Sidorovich, 2003)

Es wäre daher anzunehmen, dass, wäre der Nerz tatsächlich domestiziert, sich auch im Ethogramm klare Unterschiede zwischen Farmnerz und der Wildart finden. Hierbei ist jedoch nicht einfach nur mit einer Reduktion der Verhaltensweisen vom Ethogramm der Wildart im Vergleich zur domestizierten Art zu erwarten. Haustiere zeigen durchaus auch Erweiterungen des Ethogrammes: Beispielsweise ist der Wolf (*Canis lupus f. familiaris*), nachweislich

Stammvater des Haushundes, nicht in der Lage zu bellen. Der Haushund (*Canis lupus f. familiaris*) als die domestizierte Art hat ein äußerst differenziertes Lautsystem nur das Bellen betreffend entwickelt (Feddersen-Petersen, 2004), nicht alle Haushunde beherrschen jedoch noch das Heulen, mit dem Wölfe sich verständigen. Weiterhin ist der Wolf, genau wie der Nerz monozyklisch monöstrisch und damit nur einmal im Jahr, nämlich im Frühjahr in der Lage, sich zu paaren. Hunde erlangten im Verlauf der Domestikation die Befähigung, sich ganzjährig fortzupflanzen, ein klares Anzeichen der Haustierwerdung, das beim Nerz nicht zu erkennen ist.

Vergleicht man das im Rahmen der vorliegenden Untersuchung erstellte Ethogramm von Farmnerzen mit den von Dunstone (1993) in der freien Natur und Kuby (1982) für Nerze in Großgehegen beschriebenen Verhaltensweisen, so kann festgestellt werden, dass keine neuen, nicht bereits von diesen beiden Autoren beschriebenen Verhaltensweisen festzustellen waren, die die Domestikationsthese weiter untermauern würden. Es wurde ebenso wenig eine Reduktion von Verhaltensweisen in den einzelnen Funktionskreisen festgestellt. Hagn (2009) beschreibt bei der Haltung von Nerzen in Großgehegen, dass die Tiere die meiste Zeit außerhalb der Wohnboxen mit dem Durchstreifen und der Erkundung des Geländes verbrachten. Keinen Hinweis auf Domestikation zeigen die hochterritorialen Nerze in Bezug auf die Nähe anderer Nerzweibchen. Die Fähen verhalten sich hier wie Wildtiere, die Anwesenheit anderer Fähen in unmittelbarer Nähe führt zu Verteidigungs- und Aggressionsverhalten. In der vorliegenden Studie waren aber durchaus Unterschiede im Zähmheitsgrad der einzelnen Fähen festzustellen, welche jedoch aufgrund der kleinen Anzahl pro Farbschlag nicht statistisch auswertbar waren. Die silver-blue-farbenen Fähen (Voliere 4-8) waren im Handling wesentlich weniger aggressiv als beispielsweise die demi-buff-farbenen Tiere in Voliere 3 und 4. Trapezov et al. (2008) entdeckten beim Vergleich des Zähmheitsverhaltens zwischen Nerzen mit Mutationspelzfarben wie Saphir und dem des Standardnerzes Folgendes: die Mutationsnerze zeigten sich Menschen und dem Handling gegenüber wesentlich zahmer und weniger gestresst, als die genauso gehaltenen standardfarbenen Farmnerze. Ihrer Meinung nach hat die Selektion auf eine bestimmte Fellfarbe auch zu einer Verhaltensänderung geführt, die Gene, auf denen die Farb-Codes sitzen, beeinflussen ihrer Ansicht nach auch die Zähmheit. Die Autoren führen daher aus, dass diese „Domestikationsgene“ bei zukünftiger Züchtung von Farmnerzen genutzt werden sollten, um Tiere zu züchten, bei denen der Domestikationseffekt stärker ausgeprägt ist, als bisher beim Standardnerz.

Hier wären weitergehende Studien mit unterschiedlichen Farbschlägen nötig um zu klären, ob die Domestikation bei den Mutationsnerzen tatsächlich weiter fortgeschritten sein sollte, als beim Standardnerz.

Grundsätzlich ist nach den Beobachtungen dieser Studie und dem daraus erstellten Ethogramm festzustellen, dass die beobachteten Farmnerze die gleichen Verhaltensweisen wie wildlebende Nerze zeigten. Es gab im Verhaltensrepertoire keinen Hinweis auf Domestikationseffekte, außer einer möglicherweise erhöhten Zahmheit bei Fähen eines bestimmten Farbschlages. Für Unterbringung und Einschätzung der Bedürfnisse bei Nerzen sind daher die Kriterien wie für ein Wildtier anzusetzen.

5.9 SCHLUSSFOLGERUNG

Die dritte und letzte Stufe der Nerze betreffenden Regelungen der TierSchNutzV wird am 11. Dezember 2016 in Kraft treten. Ab dann sind die Auflagen für die Innenhöhe, Boden sowie die Ausstattung der Käfige verbindlich, insbesondere sind dann den Tieren Schwimmbecken und weitere Käfigeinrichtungen (Plattform, Klettermöglichkeiten) anzubieten. Vergleicht man das in dieser Untersuchung für entsprechend der TierSchNutzV (2006) aufgestallte Fähen und Welpen erstellte Ethogramm, so ist festzustellen, dass die Tiere in dem hier untersuchten Haltungssystem ein relativ umfangreiches Repertoire an Verhaltensweisen aufzeigen. Fast alle der in der Natur bei wildlebenden Nerzen oder bei Nerzen in Großgehegen beschriebenen Verhaltensweisen wurden ganz oder aufgrund beschränkter Möglichkeiten in der Voliere (eingeschränkte Größe der Mulchbox, Tiefe des Wasserbeckens) zumindest ansatzweise gezeigt. Nicht gezeigt werden konnte haltungsbedingt das Beutefangverhalten, wobei der nerztypische Umgang mit der Beute von den Fähen mit dem ihnen vorgelegten Futter ausgeführt wurde, sie richteten überall in der Voliere kleine Vorratslager ein, die dann nach und nach in der Nacht geleert wurden. Alle Fähen zeigten ein ausgeprägtes Jungenpflegeverhalten, Nestbau und Umsorgen der Welpen nahmen insbesondere in den ersten Lebenswochen der Jungen einen großen Teil des mütterlichen Verhaltens ein, wie man dem festgestellten Aktivitätsrhythmus entnehmen kann. Wichtig war aufgrund der Charakterisierung des Nerzes als dämmerungs- und nachtaktives Tier bei der vorliegenden Studie insbesondere die Beobachtung der Tiere während der kompletten Dunkelphase, da es bisher an Daten zum nächtlichen Verhalten bei Nerzen in der Aufzuchtphase fehlte. Betrachtet man die Aktivitätszeiten der Nerze über die acht Beobachtungswochen, so wird zum einen deutlich, dass sie auch in Volierenhaltung dem in der freien Natur beobachteten ca. sechsständigen Rhythmus unterliegen, obwohl nur einmal täglich Futter vorgelegt wurde,

nämlich am Vormittag. Die Tiere halten diesen Rhythmus also ein, obwohl sie weder jagen noch nach Nahrung suchen müssen. Dass sie wie beobachtet trotzdem nachts aktiv sind, liegt vermutlich an dem für Musteliden typischen kurzen Darm mit ebenso kurzen Verweilzeiten, der die Muttertiere insbesondere in der Energie fordernden Zeit der Jungenaufzucht dazu zwingt, die Nestbox zu verlassen. Mit steigendem Alter der Jungtiere verlängerten sich auch die Zeiten der adulten Tiere außerhalb der Nestbox, ab der 6. Lebenswoche der Welpen nicht zuletzt, weil die Welpen auch außerhalb der Nestbox agierten. Die Häufigkeiten, mit denen die Fähen die Nestboxen verließen, nahmen dementsprechend aufgrund der längeren Verweilzeiten in der Voliere ab.

Die Verhaltensontogenese der Welpen verlief in den Volieren ähnlich der Beschreibung für Nerzwelpen in Großgehegen. Die Welpen entwickelten sich im Familienverband ohne agonistisches oder gar aggressives Verhalten zu zeigen. Die häufig in der Literatur beschriebenen Phagien (z. B. Schwanzbeißen) die bei Nerzen in Käfighaltung typisch sind, waren in keiner Voliere zu beobachten, egal wie groß der Wurf war. Das Leben im Familienverband bis zum Ende der 12. Lebenswoche der Welpen führte somit in der vorliegenden Studie nicht zu Intra-Spezies-Aggressionen innerhalb einer Gruppe, wie in der Literatur für Gruppenhaltung bei Jungtieren in konventionellen Käfigen beschrieben.

Die in der Literatur vielfach beschriebene semiaquatische Natur des Nerzes ließ sich auch in der vorliegenden Untersuchung belegen, die Fähen schwammen während der Aufzuchtphase der Welpen regelmäßig und ausgiebig. Sie trockneten sich dabei jedes Mal ab, bevor sie wieder in die Nestbox zurückgingen, dabei nutzten sie entweder die Mulchbox oder die Bretter. Dies deckt sich mit den Feststellungen von Heyn et al. (2012) und Sabass (2014) wobei hier Unterschiede in der Nutzung der Wasserbecken je nach Aufstallung beobachtet wurden. Die Argumentation bezüglich des feuchten und damit gesundheitsschädlichen Nistmaterials, welche von Pelztierzüchtern immer wieder gegen Wasserbecken ins Feld geführt wird, kann mit den in der vorliegenden Untersuchung gemachten Beobachtungen entkräftet werden. Stellt man den Fähen die Möglichkeit zur Verfügung, das Fell vor dem Gang in die Nestbox zu trocknen, so wird diese immer in Anspruch genommen. Feuchtes Nistmaterial konnte bei keiner der Fähen festgestellt werden. Das Schwimmverhalten der Welpen konnte aufgrund des frühen Zeitraumes der Beobachtung im Leben der Welpen nicht beleuchtet werden, da die Welpen erst ab der 9. Lebenswoche überhaupt ins Wasser gingen, schwimmen aber auch dann definitiv nicht zu den bevorzugten Verhaltensweisen zählte, mehr Zeit verbrachten sie mit spielen oder ruhen. Die tatsächliche Häufigkeit und Länge des Schwimmens bei Nerzwelpen in der Haltungseinrichtung müsste Gegenstand einer eignen

Untersuchung sein, bei der die Welpen länger im Familienverband belassen werden, z. B. wie in der Natur bis zur 15. oder 16. Lebenswoche (Dunstone, 1993).

Betrachtet man die rein zeitliche Nutzung der angebotenen Enrichments in der Haltungseinheit, so liegt der Schwerpunkt der reinen Häufigkeiten auf der Nestbox, gefolgt von der Mulchbox, Boden und Brettern. Eventuell wäre daher das Angebot einer zweiten Nestbox auch in der Phase der Jungenaufzucht in Betracht zu ziehen, um das Wohlbefinden der Tiere zu steigern. Die Mulchbox nimmt einen zentralen und multifunktionalen Platz in der Voliere ein und ist geeignet, den Tieren bestimmte Verhaltenselemente wie Graben und Wühlen zu ermöglichen, aber auch Ruhen und Fressen finden dort statt, sowie Komfortverhalten und Spiel. Insbesondere im Rahmen der Jungenaufzucht sollte aufgrund des steigenden Bedarfs an Beschäftigungsmaterial, wenn die Jungen die Nestbox verlassen, eventuell eine größere oder eine zweite Mulchbox zur Verfügung gestellt werden. Die beobachteten Stereotypien der Fähen insbesondere in den Volieren ohne Wasser lassen vermuten, dass Wasserbecken und die Möglichkeit zu schwimmen einen „behavioural need“ für die Nerze darstellt. Auch hier wären weitere Studien erforderlich, insbesondere mit Tieren, die bereits in Haltungssystemen entsprechend der TierSchNutzV (2006) aufgezogen wurden, da die Fähen in der vorliegenden Studie aus einer polnischen Pelzfarm stammten und eventuell schon Verhaltensstörungen entwickelt hatten, als sie in das System eingestallt wurden. Wertet man Spiel wie in der Literatur beschrieben als Indikator für Wohlbefinden, so ist aufgrund des häufigen und ausgeprägten Spielverhaltens der Welpen miteinander und später auch des Muttertieres mit den Welpen davon auszugehen, dass das Haltungssystem insoweit tier- und verhaltensgerecht ist, dass den Tieren kein Stress entsteht, denn dann wird nach Vinke et al. (2005) Spielverhalten nicht beobachtet.

Zur steten Diskussion des Domestikationsstatus des Farmnerzes und den daraus erwachsenden Anforderungen an die Haltungseinrichtung ist nach den Beobachtungen in der vorliegenden Studie anzumerken, dass das Ethogramm und die Betrachtung der Aktivitätszeiten der Nerze keinen Hinweis auf eine „Haustierwerdung“ geben, es sind keine Unterschiede zu wildlebenden Nerzen zu erkennen. Auch Zahmheit oder schwindende Scheu vor dem Menschen ist eher selten zu beobachten und wenn, dann wohl nur bei bestimmten Farbschlägen, wobei diese Beobachtung weiterer Untersuchungen bedürfte um validiert zu werden. Farmnerze haben des gleichen angelegten Repertoires an Verhaltensweisen auch die gleichen Ansprüche wie Wildnerze, was die Anforderungen an ein tier-, art- und verhaltensgerechtes Haltungssystem angeht.

Die in dieser Studie untersuchten Volieren erlaubten den Tieren das Ausleben eines relativ (für Tiere in Gehegehaltung) umfangreichen Verhaltensrepertoires. Grundsätzlich ist die Haltung in Großgehegen dem Ethogramm nach der Haltung in Volieren vorzuziehen, da dort nicht so viele örtliche Beschränkungen angeborener Verhaltensweisen auf die Tiere einwirken und die Tiere noch mehr von ihren angeborenen Verhaltensweisen ausführen können. Bei Fähen in der Aufzuchtphase wie in der vorliegenden Studie lässt sich dies jedoch aufgrund der extremen Aggressivität gegenüber anderen Nerzweibchen nicht durchführen, da jede ein eigenes Großgehege benötigen würde. Erst nach dem Absetzen und nach der Neugruppierung der Jungtiere ist Gruppenhaltung in Großgehegen tiergerecht. Für die Aufzuchtphase müsste eine eigene Studie klären, welche Kombination an Enrichments bzw. evtl. eine Abschirmung gegenüber anderen Fähen in dieser Zeit dem nerztypischen Verhalten der ausgeprägten Territorialität ausreichend Rechnung trüge, um das Wohlbefinden der Tiere in einem Haltungssystem entsprechend der TierSchNutzV (2006) zu sichern.



Abb. 5.1: Silverblaufarbener Nerzrüde „Big Daddy“ bei der Fellpflege im Großgehege

VI ZUSAMMENFASSUNG

Die vorliegende Studie „Ethologische Untersuchungen zur Verhaltensontogenese und Welpenaufzucht von Nerzen (*Neovison vison*) in einem Haltungssystem entsprechend der Tierschutz-Nutztierhaltungsverordnung“ hatte zum Ziel festzustellen, welches Verhaltensrepertoire Amerikanische Nerze (*Neovison vison*) und ihre Welpen während der Aufzuchtphase in Haltungssystemen entsprechend der Tierschutz-Nutztierhaltungsverordnung (TierSchNutzV, 2006) zeigen. Die TierSchNutzV (2006) regelt als Spezialverordnung neben dem Tierschutzgesetz (2006) erstmals in Deutschland auch die Haltung von Pelztieren. Ob und in wie weit die darin geforderten Haltungsanforderungen, Größenangaben und Käfigeinrichtungen den Ansprüchen der Tierart tatsächlich gerecht werden, wurde noch nicht umfassend untersucht. Da Nerze nicht nur als „semiaquatisch“, sondern auch als „dämmerungs“- bzw. „nachtaktiv“ charakterisiert werden, war es in der vorliegenden Untersuchung von großer Bedeutung, die Beobachtungen über die komplette Dämmerungs- und Dunkelphase durchzuführen um herauszufinden, welche Verhaltensweisen die Tiere in der Nacht zeigen und in welcher Häufigkeit und Dauer diese stattfinden.

Die Beobachtungen fanden von April bis Juli 2008 an Nerzfähen und ihren Jungtieren im Rahmen eines langfristig angelegten Nerzprojektes statt. Die Untersuchung wurde als Tierversuch angezeigt. Es wurden zeitlich zwei Abschnitte untersucht, wobei im ersten Abschnitt das Verhalten der Fähe „allein“ in der Voliere (Welpen nach Geburt in der Wurfkiste) und im zweiten Abschnitt das Verhalten der Fähe und der Welpen (Familienhaltung) beobachtet und ausgewertet wurden.

Für die Studie wurden acht zweijährige amerikanische Nerzfähen (*Neovison vison*) verschiedener Farbschläge (pearl, silver-blue, demi-buff) beobachtet, die aus einer Vorstudie bereits an offene Wassersysteme gewöhnt waren, sowie deren 45 Welpen. Ursprünglich stammten die Muttertiere aus einer polnischen Pelzfarm. Die Aufstallung erfolgte in acht direkt nebeneinander aufgestellten Volieren entsprechend der TierSchNutzV (2006). Alle acht Volieren hatten eine Grundfläche von 4 m² (2 m x 2 m), vier Volieren (Volieren 1, 3, 5 und 7) waren mit einem Wasserbecken von 1 m² Grundfläche und 30 cm Wassertiefe ausgestattet (siehe Abb. 3.4). Jedem Tier wurde eine Nestbox, ca. 70 cm x 40 cm x 30 cm, mit Stroh und eine „Mulchbox“, ca. 30 cm x 40 cm, gefüllt mit Rindenmulch zur Verfügung gestellt. An den Seiten der Voliere waren jeweils zwei ebene Ruhe- und ein schräges Kletterbrett (alle 20 cm breit) angebracht.

Die Beobachtung des Tierverhaltens erfolgte mittels Direkt- und Videobeobachtung. Es wurden dazu die ersten acht Wochen des Verhaltens der Fähen und der Welpen in den

Volieren 1 – 4 während der Aufzuchtphase täglich beobachtet bzw. aufgezeichnet. Gleichzeitig fanden Direktbeobachtungen in den Volieren 5 – 8 statt. Ab der 9. Lebenswoche der Welpen wurde weiterhin in allen acht Volieren täglich direkt beobachtet und die Nutzung der nach der TierSchNutzV (2006) angebotenen Enrichments durch Fähe und Jungen in den Volieren 1 – 8 auf Video aufgezeichnet. Insgesamt wurden 9186 Stunden an Videomaterial aufgezeichnet und 210 Stunden direkt beobachtet.

Für die Direktbeobachtung wurde mit der „Ad libitum Sampling“- Methode nach Martin und Bateson (2007) gearbeitet, um einen möglichst umfangreichen Verhaltenskatalog zu erstellen. Die Auswertung der Direktbeobachtung erfolgte durch Erstellung eines umfassenden Ethogramms, welches durch die Beobachtungen aus den Videoaufnahmen vervollständigt wurde. Die in der Untersuchung dokumentierten und beschriebenen Verhaltensweisen wurden in Anlehnung an Kuby (1982) und Tembrock (1992) gelistet, beschrieben und dann in zwölf Funktionskreise eingeordnet.

Aufgrund der steten Diskussion über Schwimmmöglichkeiten für Farmnerze und Enrichments in Haltungssystemen für Nerze wurde zusätzlich eine Zusammenstellung aller Verhaltensweisen, die mit dem Wasserbecken assoziiert waren, erstellt, sowie derer, die mit der Mulchbox in Verbindung standen.

Die Auswertung der Videobeobachtung erfolgte in den zwei Aufzeichnungsabschnitten auf unterschiedliche Weise und zwar in Abschnitt 1 (Welpen noch in Nestbox, Fähe „allein“ in Voliere) durch „focal animal sampling“ (Martin und Bateson, 2007) mit den vier Fähen aus Voliere 1 - 4 als Focus Tiere über die ersten acht Lebenswochen der Welpen. Hier wurden die gesamten täglichen Aufnahmen, insgesamt 3319 Stunden, ausgewertet, um alle Verhaltensweisen zu erfassen und damit die Feststellungen der Direktbeobachtungen zu ergänzen, sowie einen Eindruck über Länge, Uhrzeit und Zusammensetzung der gezeigten Aktivitäten und Verhaltenssequenzen zu erlangen.

Bei der Auswertung der 5867 h Videomaterial aus Voliere 1 – 8 in der 9. – 11. Lebenswoche wurde „scan sampling“ entsprechend Martin und Bateson (2007) angewendet. Dabei wurden die 20 h eines Aufnahmetages alle 15 Minuten auf den Aufenthaltsort der Tiere (8 Fähen und 45 Welpen) und damit auf die Nutzung der nach der TierSchNutzV (2006) angebotenen Enrichments wie Wasserbecken, Mulchbox und Bretter gescannt.

Das über den Beobachtungszeitraum durch Direkt- und Videobeobachtung erstellte umfassende Ethogramm mit 88 Verhaltenselementen in 12 Funktionskreisen lässt erkennen, dass relativ viele Verhaltensweisen von Wildnerzen in der freien Natur und Farmnerzen in

Großgehegen auch in den Volieren entsprechend der TierSchNutzV (2006) gezeigt werden können. Das Ethogramm ist in sich umfangreich, unterliegt aber aufgrund der Volierengröße den in den einzelnen Funktionskreisen beschriebenen Einschränkungen in Bezug darauf, wo und wie ein Verhalten ausgeführt werden kann. Die entsprechend der TierSchNutzV (2006) angebotenen „environmental enrichments“ wurden von den Tieren angenommen. Das Schwimmbecken wurde von allen Fähen, die dazu Zugang hatten, über den gesamten Zeitraum der Welpenaufzucht täglich genutzt und ermöglicht die Ausführung von 10 Verhaltensweisen aus unterschiedlichen Funktionskreisen. Die Mulchbox ist mit 36 darin bzw. damit ausgeführten Verhaltensweisen als zentrales Enrichmentelement ebenso von großer Bedeutung für die Nerze. Auch die Bretter an den Volierenseiten wurden vielfach genutzt, als Ruhefläche, zum Abtrocknen nach dem Schwimmen oder als Ort zum Spielen oder Futter bunkern, ähnlich verhielt es sich mit dem plan befestigten Boden.

Das in dieser Studie untersuchte „behavioural enrichment“ in Form der Haltung der Welpen im Familienverband über 11 Wochen zusammen mit dem Muttertier war über den gesamten Beobachtungszeitraum als tiergerecht zu bewerten, weder zwischen Welpen und Muttertier noch zwischen den Welpen untereinander wurden agonistische oder gar aggressive Verhaltenselemente beobachtet, die beobachteten Verhaltensweisen waren stets positiver Natur.

Betrachtet man bestimmte Verhaltenselemente, die Rückschlüsse auf den „Welfare“-Status der Tiere zulassen (Hewson, 2003), zeigt sich Folgendes: „Spiel“ wurde bei allen Tieren, Fähen wie Welpen, beobachtet und kann hier als Indikator für Wohlbefinden interpretiert werden (Grauvogl, 1990). Auch das Komfortverhalten war bei allen Tieren ausgeprägt, welches im Falle von haltungsbedingtem Stress abnehmen würde (Sambraus, 1997). Im Rahmen der Untersuchung wurden allerdings auch aggressive Verhaltensweisen zwischen den benachbarten adulten Fähen beobachtet, die auf das arttypische ausgeprägte Territorialverhalten der Nerze zurückzuführen sind. Weiterhin zeigen die adulten Tiere in der vorliegenden Studie stereotype Verhaltensweisen, insbesondere in den Gehegen ohne Wasserbecken, wobei hier das Problem gegeben ist, dass sie ihre Artgenossen beim Schwimmen beobachten konnten, was vermutlich den Frustrationspegel erhöhte und somit zu Stereotypien führen könnte.

Betrachtet man Aktivitätszeiten, -dauer und -häufigkeit, sowie die Zusammensetzung der von den Tieren gezeigten Verhaltenssequenzen, so war festzustellen, dass die Nerze ein Aktivitätsmuster mit vier Peaks im Abstand von ca. sechs Stunden zeigten, der erste gegen 22.00 Uhr, der zweite gegen 03.00 Uhr, der dritte gegen 9.00 Uhr und der vierte gegen 14.00

Uhr, ähnlich dem von Dunstone (1993) für Wildnerze beschriebenen. Auch die Verweilzeiten der Fähen außerhalb der Nestbox pro Freigang stiegen in der vorliegenden Untersuchung wie von Kuby (1982) für seminatürliche Haltung beschrieben mit steigendem Lebensalter der Welpen an, von zu Beginn durchschnittlich vier Minuten auf bis zu sechzehn Minuten in der achten Lebenswoche der Welpen. Gleichzeitig verringerte sich die Anzahl der täglichen Freigänge der Nerzfähen kontinuierlich von durchschnittlich 29 in der ersten Lebenswoche der Welpen auf 24 in der achten Lebenswoche. Die während dieser Aktivitätszeiten festgestellten Verhaltensweisen waren arttypisch und es wurde weder eine domestikationsbedingte Reduktion beobachtet, noch konnten neue, von der Wildform nicht gezeigte Verhaltensweisen, festgestellt werden. Die für ein Haustier postulierte Zahmheit gegenüber dem Menschen war nicht festzustellen, lediglich einzelne Tiere eines bestimmten Farbschlages zeigten Anzeichen geringerer Scheu. Es fanden sich somit keine ethologischen Hinweise auf Domestikation, vom Verhaltenskatalog her ist der Farmnerz dem Wildnerz annähernd gleich zu setzen. Bei der Beurteilung von Haltungssystemen für Farmnerze sollten daher immer noch die strengen Kriterien der Wildart anzuwenden sein.

Insgesamt scheint im Vergleich mit anderen Ethogrammen und Verhaltensbeobachtungen (Kuby, 1982; Hagn, 2009) die Haltung in Großgehegen der Haltung in Volieren entsprechend der TierSchNutzV (2006) vorzuziehen zu sein, da die Tiere dort nach bisher vorliegenden Erkenntnissen keine Stereotypen oder Anzeichen für Stress zeigen (Rauch et al., 2013) und fast alle tierartlich angelegten Verhaltensweisen ausführen können. Da bei Nerzfähen in der Aufzuchtphase jedoch aufgrund der extremen Aggressivität gegenüber anderen Nerzweibchen jede ein eigenes Großgehege benötigen würde, lässt sich die seminatürliche Haltung hier kaum durchführen.

Grundsätzlich ist dem in der vorliegenden Studie festgestellten umfangreichen Ethogramm nach die Haltung von Nerzen einzeln und in Gruppen in Volieren entsprechend der TierSchNutzV (2006) annähernd tierart- und verhaltensgerecht, solange in der Aufzuchtphase dem nerztypischen Revierverhalten zum Beispiel durch einen Sichtschutz zwischen den Gehegen Rechnung getragen wird.

VII SUMMARY

The main aim of the present study “Ethological studies on the ontogeny of behaviour and the raising of kits of American Mink (*Neovison vison*) kept in enclosures according to the German Farm Animal Welfare Directive” was to establish and examine the complete behavioural repertoire of American Mink (*Neovison vison*) dams and their kits shown during the first three months after birth in housing systems according to the German “Farm Animal Welfare Directive” (2006) (Tierschutz-Nutztierhaltungsverordnung, 2006) “.

For the first time in German legislation, the “Farm Animal Welfare Directive” (2006) regulates next to the German “Law for the protection of animals” (Tierschutzgesetz, 2006) as a special directive the welfare and housing of animals kept for fur production. Being unique in Europe in its demands on farm animal housing, the directive not only postulates special enrichments for climbing and occupational material but also a water basin with 30 cm depth for mink.

Whether and to what extent the housing standards specified in the directive, like the dimensions for enclosures or different enrichments, do justice to common animal welfare claims, is not yet scientifically proven and was to be studied in this investigation. Therefore, the ethogram of eight mink dams and their litters in a housing system according to the “Farm Animal Welfare Directive” (2006) was drawn up. Four of the animals were housed in enclosures with a water basin and four mink dams without a water basin as to observe possible differences.

Since mink are widely characterized not only as "semi-aquatic", but also as "nocturnal" (Dunstone 1993), it was of great importance in the present investigation to carry out the observations over the complete dusk- and night-phase to find out which behaviour patterns were shown by the animals at night and with which frequency and duration.

The observations took place from April to July 2008 within the scope of a long term mink project using eight mink dams (n = 8) and their litters. The kits were born between May, 2nd and May, 12th and were weaned at 12 weeks of age at the end of July. The study was temporally divided into 2 sections:

Section 1: Mink kits in the nest box, dams "alone" in enclosure

Section 2: Mink kits using enclosure with mother, "family housing"

For the study eight two-year-old American Mink dams (*Neovison vison*) of different coat colours (pearl, silver-blue, demi-buff) were observed. The animals were already accustomed to open water systems from a preliminary study. Originally the mink came from a Polish fur farm.

The animals were kept in eight enclosures set up directly next to each other according to the requirements of the “Farm Animal Welfare Directive” (2006). A single enclosure had a base area of 4 square meters (2 m x 2 m). In enclosures 1, 3, 5 and 7 (see fig. 3.4) water basins of 1 square meter and with 30 cm depth of water were offered to the animals. In addition, a nest box, approx. 70 cm x 40 cm x 30 cm with straw and a "Mulchbox", approx. 30 cm x 40 cm, filled with wood chippings was made available to all animals. On the sides of the enclosures two level “resting”- boards and a sloping “climbing” -board (each 20 cm wide) were attached to the walls.

Surveillance of the behaviour of the animals was carried out by means of direct observation and video observation.

During the first eight weeks after birth of the mink kits, the behaviour of the dams and their litters in the enclosures 1 – 4 was videotaped daily for 20 hours. At the same time direct observations took place in the enclosures 4 – 8. Starting from the 9th week of life of the kits until week 11, the enclosures 1 – 8 were videotaped daily to study the usage of the enrichments offered to the animals according to the “Farm Animal Welfare Directive, 2006”.

The direct observations to observe the behavioural repertoire continued simultaneously.

9186 hours of video material were taped during the study, direct observations were carried out to a total of 210 h.

In order to create a behavioural catalogue as extensive as possible for the housing system, "ad libitum sampling" according to Martin and Bateson (2007) was used for direct observation.

The animals were observed, behaviour patterns were documented and characterized in detail to compare them against similar behaviour patterns and to be able to discuss the findings with the present, very limited amount in literature concerning mustelid behaviour (group or family housing) in housing systems on fur farms during the first three months of life of the mink kits.

The evaluation of the direct observations took place via composition of a comprehensive ethogram which was completed by additional observations from the video recordings.

The behaviour patterns documented in the investigation were listed by support of the findings of Kuby (1982), were depicted comprehensively and then arranged in twelve “functional circles”.

On account of the ongoing discussion about the necessity of swimming possibilities for farm mink and possible enrichments in mink housing systems, an additional documentation of all behaviour patterns which were associated with the water basin was provided, as well as a collection of all behaviour patterns connected with the box with wood chippings.

The evaluation of the video observations was carried out in two different ways:

In section 1 (Mink kits in the nest box, dams "alone" in enclosure) by "focal animal sampling" according to Martin and Bateson (2007) covering the first eight weeks of life of the kits with four dams from enclosures 1 - 4 as focus animals.

Here, the whole daily video material, a total of 3319 hours, was evaluated to cover all shown behaviour patterns and to supplement with it the findings of the direct observations. Furthermore, an extensive set of data about length, time of day and composition of the shown activities and the behavioural sequences was to be attained.

Evaluating the 5867 h of video material from enclosures 1 – 8 covering life week 9 – 11 of the kits, "scan sampling" according to Martin and Bateson (2007) was applied. The 20 hours of daily video material were scanned every 15 minutes for the position of the animals (8 dams and 45 kits) within the enclosure thus analyzing the usage of the enrichments offered according to the "Farm Animal Welfare Directive" (2006), like nest box, water basin, box with wood chippings and boards.

The resulting ethogram of this study with 88 behavioural elements in 12 "functional circles", collected during the observation period of twelve weeks reveals that a fair amount of behaviour patterns that are observed in wild mink in nature or farm mink in large semi-natural enclosures can be seen also by mink kept in enclosures according to the "Farm Animal Welfare Directive" (2006).

Being relatively extensive in itself the found ethogram is, however, restricted as to where behaviour can be displayed regarding the position in the enclosure, as described in the single "functional circles".

The water basin was used daily by all dams that had access to it during the whole period of the kits upbringing and allowed the animals to execute at least 10 behaviour patterns from different "functional circles". Thus "swimming" and "diving" was shown daily by the dams during observation.

The box of wood chippings - with 36 behaviour patterns that can be performed in it or with it - must be considered as a central enrichment element of great importance to the mink.

On account of the semi-aquatic nature of *Neovison vison*, it will have to be lit up in following studies to what extent the importance of the box is compared to the importance of the water basins.

During the observation extremely aggressive behaviour patterns were observed between the neighbouring dams which are due to the distinctive territorial behaviour of the mink, especially during kit raising.

Furthermore, the adult animals in the present study showed stereotypic behaviour patterns, in particular in the enclosures without water basin. Stereotypies are commonly seen as indicators for poor welfare. From this fact it can be deduced that the compulsory enrichments (nest box, boards, box with wood chippings) alone are not sufficient for the welfare of the animals. Only the compulsory enrichments combined with the water basin offer the animals appropriate surroundings for their behavioural needs.

Another behaviour pattern that was investigated, was play behaviour. The juvenile mink in the study played often and extensively as described by Vinke et al. (2005). When involved, all of the dams integrated themselves in the play actions of the kits. Since “play behaviour” is only to be displayed when the animals are free of stress (Bekoff, 1998), this is considered as an important indicator of welfare in animals.

According to the complexity and size of the ethogram, the keeping of mink in enclosures with enrichments according to the “Farm Animal Welfare Directive” (2006) is basically appropriate for their behavioural and species-related needs.

Nevertheless, considering the above mentioned stereotypies and the aggressive behaviour in comparison with other ethograms and behavioural observations on mink (Kuby, 1982; Hagn, 2009), the keeping of mink in large semi-natural enclosures seems to be preferable to the housing of the animals in the enclosures according to the “Farm Animal Welfare Directive” (2006). Mink in large semi-natural enclosures don’t show stereotypies and can almost display all species-related behaviour patterns that are observed in free living mink without the restrictions described above.

However, according to the observations made in this study, this can’t be done with mink dams in the lactation period and during the rearing of the kits on account of the extreme aggressiveness towards other female mink, since each of the dams would need her own large enclosure.

Only after weaning (at an appropriate age of at least 9 week) and the regrouping of the juvenile mink, group housing in large semi-natural enclosures will be really adequate to the animals needs and for the purposes of the Welfare thought.

For the time when the dams are living with their litter an own follow-up study would have to clarify which combination of enrichments or perhaps visual covers or screens towards other dams with kits could take the mink-typical behaviour of territoriality suitably into account.

That way the welfare of the animals could be secured and at the same time the procedure enables them to exercise their characteristic mustelid behaviour patterns.

Regarding activity times, - duration and frequency, as well as the composition of the behavioural sequences displayed by the animals in this study, the mink showed an activity pattern with four peaks approximately five to six hours apart, very much alike to what Dunstone (1993) described for wild mink. The mink were diurnal, the peaks were displayed at 22.00h, 03.00h, 09.00h und 14.00h.

The behaviour patterns observed during these activity times were typical for mustelids. Neither a reduction due to domestication effects was observed, nor could new behaviour patterns be ascertained, that are not known to be seen in the wild form. The tameness towards man which is postulated for a domestic animal was not observed in this study, merely some of the animals of a certain coat colour (silver-blue) showed signs of lowered shyness.

Fur farmers often state the argument, mink in commercial fur farms couldn't be judged by the criteria of wild animals, but had to be seen as domestic animals on account of the domestication that has taken place during the last 130 years. Concerning mink behaviour, this cannot be confirmed in the present study. The ethogram which was discovered in the mink dams and their litters during the investigation shows large overlappings with that of wild-living mink as described by Dunstone (1993), no domestication related reduction or change was found. Concerning the activity times and frequencies ascertained within the investigation, also no domestication effects were to be seen. Hence, in the judgement of housing systems for farm mink the strict criteria for the keeping of the wild species should still apply.

Therefore, the "environmental enrichments" that were used most frequently by the animals within the scope of the study should always be integrated into a "species-appropriate" housing system for mink, namely the nest box, the water basin and the box with wood chippings, but also the boards.

In this context it would be interesting to investigate the offering of other changeable enrichment elements to the animals, as for example branches, a floatable ball or a second box with other occupational or drying material.

As described above "behavioural enrichments" like family housing of the kits with their mothers as well as weaning the young mink as late as possible (preferably with 10 – 12 weeks) are also of immense importance for the avoidance of behavioural disorders. They basically improve the well-being of the animals greatly.

Both kinds of enrichment mentioned above are – according to the findings of this study - of essential importance in a housing system for mink according to the “Farm Animal Welfare Directive” (2006).

VIII LITERATURVERZEICHNIS

Ahola L, Mononen J, Mohaibes M (2011). Effects of access to extra cage constructions including a swimming opportunity on the development of stereotypic behaviour in singly housed juvenile mink (*Neovison vison*). *Applied Animal Behaviour Science* 134, 2001-208

Bartussek H (1997). Neue Tendenzen in der Nutztierhaltung und der Tiergerechtheitsindex. In: Sambraus HH, Steiger A (Hrsg.). *Das Buch vom Tierschutz*. Ferdinand Enke Verlag, Stuttgart, 235-244. ISBN 3-432-29431-X.

Bekoff M, Beyers JA (1998). *Animal Play: Evolutionary, Comparative and Ecological Perspectives*. Cambridge University Press: Cambridge, UK

Bildsoe M, Heller KE, Jeppesen LL (1991). Effects of immobility, stress and food restriction on stereotypies in low and high stereotyping female ranch mink. *Behavioural Processes* 25:179-189.

Birks JDS (1981). Home range and territorial behaviour of the feral mink (*Mustela vison* Schreber) in Devon. PhD Thesis. Exeter University

Bogner H, Grauvogl A (1984). *Verhalten landwirtschaftlicher Nutztiere*. Stuttgart; Ulmer. ISBN 3-8001-4345-3

Brass E (1911). *Aus dem Reich der Pelze*. Verlag der neuen Pelzwarenzeitung, Berlin.

Broom DM (1991). Animal welfare: concepts and measurement. *Journal of Animal Science* 69:4167-4175.

Burgess SA (1978). Aspects of mink (*Mustela vison*) ecology in the southern Laurentians of Quebec. Msc. Thesis. McGill University

Castella A, Malmkvist J (2008). The effect of heat incubators on chilled mink kits. *Applied Animal Behaviour Science* 113:265 – 269

Clubb R, Mason G (2003). Animal welfare: captivity effects on wide-ranging carnivores, Nature Journal 425:473-474.

Cooper JJ, Mason GJ (1997a). The effect of cost of access on consumption of environmental resources in mink. In J.M. Forbes, T.L.J. Lawrence, R.G. Rodway, M.A. Varley (Eds.), Animal choices (pp.129 – 130). Penicuik, Scotland: British Society for Animal Science

Cooper JJ, Mason GJ (2000). Increasing costs of access to resources cause rescheduling of behaviour in American mink (*Mustela vison*): Implications for the assessment of behavioural priorities. Applied Animal Behaviour Science 66:135-151.

Cooper JJ, Mason GJ (2001). The use of operant technology to measure behavioural priorities in captive animals. Behaviour Research Methods, Instruments & Computers 33:427-434.

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.

Dathe H, Schöps P (1986). Pelztieratlas. Gustav Fischer Verlag, Jena. **ASIN:** B002KPSL9A

Dawkins MS (1982) Leiden und Wohlbefinden bei Tieren. Ulmer Verlag, Stuttgart. ISBN 3-8001-4049-7

Dawkins MS (1988). Behavioural Deprivation: A central problem in Animal Welfare. Applied Animal Behaviour Science, **20**, 209 – 225

De Jonge G, Carlstead K (1987). Abnormal Behaviour in Farm Mink. Abstract. Applied Animal Behaviour Science, Vol. **17**, Issues 3-4, June 1987, p. 375

De Jonge G, Carlstead K, Wiepkema PR (1987). Das Wohlbefinden von Farmnerzen. ECHOVERLAG, Göttingen.

De Jonge G, Leipoldt AL (1994). De invloed van erfelijke aanleg en omgeving op de onrust van nertsen. *De Pelsdierenhouder* 44:110-118.

Dunstone N (1993). *The Mink*. T and AD Poyser, London ISBN-13 978-0856610806.

Dunstone N, Birks JDS (1983). Activity budget and habitat usage by coast-living mink (*Mustela vison*) *Acta Zoologica Fennica* 174: 189 – 191

Eckert N (2009). Nerz gegen Mink – Kampf ums Überleben. *Bild der Wissenschaft* 2/2009: 16-21

Eberhardt RT, Sargeant AB (1977). Mink predation on prairie marshes during waterfowl breeding season. *Proceedings of the 1975 Predator Symposium*. R L, Phillips & C. Jonkel (eds.): Montana Forest and Conservation Experimental Station, University of Montana, Missoula

Eggebrecht W (1938). *Der Nerz und seine Zucht*. F. C. Mayer Verlag, München.

Fahrmeir L, Kneib T, Lang S (2007). *Regression*. Springer Verlag, Berlin, Heidelberg ISBN 978-3540339328

Feddersen-Petersen, D (2004). *Hundepsychologie*. Frankh- Kosmos ISBN 978-3440097809

Finley G, Mason G, Pajor E, Rouvinen-Watt K, Rankin K (2012). Code of Practice for the Care and Handling of mink: Review of Scientific Research on Priority Issues. National Farm Animal Care Council, 1 – 44

Foxley (1929). Soll der Nerz unbedingt baden? *Der Deutsche Pelztierzüchter*. 4:464-465

Gothier FG (1931). Über Nerzgroßgehege und anderes aus der Praxis eines amerikanischen Züchters. *Der Deutsche Pelztierzüchter*, 193:385-387.

Grauvogl A (1990). Pelztierhaltung und Tierschutz. *Deutsche tierärztliche Wochenschrift* 97:137-192

Grauvogl A (1990). Anmerkungen zum Verhalten der Pelztiere unter besonderer Berücksichtigung von Tierschutzbestrebungen. Deutsche tierärztliche Wochenschrift 97:236-239

Hänninen S, Mononen J, Harjunpää S, Pykönen T, Sepponen J, Ahola L (2008a). Effects of family housing on some behavioural and physiological parameters of juvenile farmed mink (*Mustela vison*). Applied Animal Behaviour Science 109: 384 – 395

Hänninen S, Ahola L, Pykönen T, Korhonen HT, Mononen J (2008b). Group housing in row cages: an alternative housing system for juvenile mink. Animal, 2:12, pp 1809 – 1817

Hagn A (2009). Ethologische Untersuchungen zur Nutzung offener Wassersysteme bei Nerzen (*Neovison vison*). Diss. med. vet., Ludwig-Maximilians-Universität, München.

Hansen CPB (1993). Stereotypies in ranch mink: the effect of genes, litter size and neighbours. Behavioural Processes, 29, 165 – 178

Hansen SW, Hansen BK, 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, Section A, Animal Science 44:120-127

Hansen SW, Malmkvist J, Palme R, Damgaard BM (2007). Do double cages and access to occupational materials improve the welfare of farmed mink? Animal Welfare, 16: 63 – 76

Hansen CPB, Jeppesen LL (2000a). Effects of blocking farm mink's feed access with open water. Agricultural and Food Science in Finland; Vol. 9: 157 – 163

Hansen CPB, Jeppesen LL (2000b). Short term behavioural consequences of denied access to environmental facilities in mink. Agricultural and Food Science in Finland 9:149 - 155.

Hansen CPB, Jeppesen LL (2001a). Swimming Activity of Farm Mink (*Mustela vison*) and its Relation to Stereotypies. Acta Agriculturae Scandinavica, Section A, Animal Science 51:71-76.

Hansen CPB, Jeppesen LL (2001b). Use of water for swimming and its relationship to temperature and other factors in farm mink (*Mustela vison*). Acta Agriculturae Scandinavica, Sect A, Animal Science 51:89-93.

Hansen CPB, Jeppesen LL (2003). The influence of temperature on the activity and water use of farmed mink (*Mustela vison*). Animal Science 76:111-118.

Hansen BK, Jeppesen LL, Berg P (2010). Stereotypic behaviour in farm mink (*Neovison vison*) can be reduced by selection. Journal of Animal Breeding and Genetics 127:64-73

Hansen SW, Jeppesen LL (2006). Temperament, stereotypies and anticipatory behaviour as measures of welfare in mink. Applied Animal Behaviour Science 99, 172 – 182

Hansen SW, Jensen MB (2006a). Quantitative evaluation of the motivation to access a running wheel or a water bath in farm mink. Applied Animal Behaviour Science 98:127-144.

Hansen SW, Jensen MB (2006b). Demand for swimming water and running wheel with 1 min of access per reward. Applied Animal Behaviour Science 98:145-154.

Hansen SW, Møller SH (2008). Diurnal activity patterns of farm mink (*Mustela vison*) subjected to different feeding routines. Applied Animal Behaviour Science 111:146 – 157

Harjunpää S, Rouvinen-Watt K (2004). The development of homeothermy in mink (*Mustela vison*). Comparative Biochemistry and Physiology Part A 137: 339 – 348

Heidemann G (1983). Über das Vorkommen des Farmnerzes (*Mustela vison* f. dom.) in Schleswig-Holstein. Zeitschrift für Jagdwissenschaft. Volume 29, Nummer 2 / Juni 1983: 120-122.

Herre W, Röhrs M (1990). Haustiere – zoologisch gesehen. Gustav-Fischer Verlag, Stuttgart. ISBN 3-437-20446-7.

Hewson C (2003). What is animal welfare? Common definitions and their practical consequences, The Canadian Veterinary Journal 44:469-499.

Heyn E, Hagn A, Schneider M, Thurner S, Erhard MH (2009). Tiergerechte Nerzhaltung in Deutschland – Ethologische Untersuchungen zur Nutzung von offenen Wassersystemen bei Nerzen (*Neovison vison*). Tagungsband Deutsche Veterinärmedizinische Gesellschaft e.V, Fachgruppe Angewandte Ethologie, S. 85-99. ISBN 978-3-941703-02-5

Heyn E, Bergmann S, Hagn A, Sabass L, Brandl S, Erhard M (2012). Optimierung der nationalen Nerzhaltung nach Tierschutz-Nutztierhaltungsverordnung. Tagungsband 3, 6. Leipziger Tierärztekongress, S. 417-420. ISBN 978-3-86541-471-7

Holl L (1927). Die Geländeauswahl in der Nerzzucht. Der Deutsche Pelztierzüchter 2:102 - 105.

Jeppesen LL, Heller KE, Dalsgaard T (2000). Effects of early weaning and housing conditions on the development of stereotypies in farmed mink. Applied Animal Behaviour Science 68 (1): 85-92

Korhonen HT, Niemelä P (2002). Water absorption and the drying and cooling rates in mink (*Mustela vison*) following simulated diving. Animal Science 74:277-283.

Kruska D (1999). Comparative morphometrical and biochemical-genetic investigations in wild and ranch mink (*Mustela vison*: Carnivora: Mammalia). Acta Theriologica. **44**, 377-392

Kruska DCT, Sidorovich VE (2003). Comparative allometric skull morphometrics in minks (*Mustela vison* Schreber 1777) of Canadian and Belarus origin; taxonomic status. Mammalian Biology **68**, 257-276

Kuby F (1982). Über die Verhaltensontogenese von Farmnerzen (*Mustela vison f. dom.*) in Großgehegen. Dissertation, Tierärztliche Hochschule Hannover.

Kurose N, Abramov AV, Masuda R (2008). Molecular phylogeny and taxonomy of the genus *Mustela* (Mustelidae, Carnivora), inferred from mitochondrial DNA sequences: New perspectives on phylogenetic status of the back-striped weasel and American mink. Mammal Study 33: 25-33.

Kurta A (1995). *Mammals of the Great Lakes Region*. Ann Arbor, MI: The University of Michigan Press.

Kuscha S (2011). Ethologische Untersuchungen zur Nutzung einer Schwimrinne bei Nerzen (*Neovison vison*) in einem Haltungssystem gemäß Tierschutz-Nutztierhaltungsverordnung. Diss. med. vet., Ludwig-Maximilians-Universität, München.

Kulbach WL (1961). Der Nerz und seine Zucht. F.C. Mayer-Verlag, München.

LaDue HJ (1935). Moderne Einrichtungen in der Nerzzucht. Der Deutsche Pelztierzüchter. 1935 20:387-390.

Lamatsch V (2008). Der Mink: Robuster Vetter des heimischen Nerzes. Du und das Tier 1/2008:18-19.

Langner J (2011): Untersuchungen zur Tiergesundheit und zur Hygiene bei Nerzen (*Neovison vison*) bei Nutzung offener Wassersysteme. Diss. med. vet., Ludwig-Maximilians-Universität, München.

Landeck A, Demel W (2001). Farmnerze – Möglichkeiten einer tiergerechteren Haltung im aktuellen Kontext. Deutsche tierärztliche Wochenschrift 108:135-139.

Lindekamp O (1928). Muß der Nerz eine Badegelegenheit haben? Der Deutsche Pelztierzüchter 3:165-168.

Long CA, Howard G (1987). Intraspecific overt fighting in the wild mink. Reports on the Fauna and Flora of Wisconsin (Uni. Wisc. Mus. Nat. Hist.) **11**: 4-5

MacDonald D (1995). Mit Zähnen und Klauen. Leben und Überleben der Raubtiere. Vgs Verlagsgesellschaft Köln. ISBN 3-8025-1291-X

Malmkvist J, Palme R (2008). Periparturient nest building: Implications for parturition, kit survival, maternal stress and behaviour in farmed mink (*Mustela vison*). Applied Animal Behaviour Science 114: 270 – 283

Malmkvist J, Gade M, Damm BI (2007). Parturient behaviour in farmed mink (*Mustela vison*) in relation to early kit mortality. *Applied Animal Behaviour Science* 107: 120 – 132

Marchesi P, Mermod C, Salzmann HC (2012). Marder Iltis Nerz und Wiesel. Kleine Tiere, große Jäger. Haupt Verlag. Bern-Stuttgart-Wien ISBN 9783-3-258-0765-8

Marstaller W (1928). Der Nerzkäfig. *Der Deutsche Pelztierzüchter*. 3:320

Martino PE, Villar JA (1990). A survey on perinatal mortality in young mink. *Veterinary Research Communications* 14, 199 – 205

Martin P, Bateson P (2007). Measuring behaviour. An introductory guide. 3. edition, Cambridge University Press, Cambridge, Melbourne. ISBN 978-0521535632.

Mason JG (1993). Age and Context affect the stereotypies of caged mink. *Behaviour* 127 (3-4) p. 191-229

Mason GJ, Cooper J, Clarebrough C (2001). Frustrations of fur-farmed mink. *Nature* 410: 35-36.

Meagher RK, Campbell DLM, Dallaire JA, Diez-Leon M, Palme R, Mason GJ (2013). Sleeping tight or hiding in fright? The welfare implications of different subtypes of inactivity in mink. *Applied Animal Behaviour Science* 144, 138 – 146

Michaux JR, Hardy OJ, Justy F, Fournier P, Kranz A, Cabria M, Davison A, Rosoux R, Libois R (2005). Conservation genetics and population history of the threatened European mink (*Mustela lutreola*), with an emphasis on the west European population. *Molecular Ecology*, 14, 2373-2388

Mendl M (2001). Assessing the welfare state. *Nature* 410: 24

Mononen J, Mohaibes M, Savolainen S, 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*, Vol. 17: 41 – 52

Nimon AJ, Broom DM (1999). The welfare of farmed mink (*Mustela vison*) in relation to housing and management: a review. *Animal Welfare* 8:205-228.

Pedersen V, Jeppesen LL, Jeppesen N (2004). Effects of group housing systems on behaviour and production performance in farmed juvenile mink (*Mustela vison*). *Applied Animal Behaviour Science* 88, 89 – 100

Powell RA (1979). Mustelid spacing patterns – variations on a theme by *Mustela*. *Zeitschrift für Tierpsychologie* 50: 153 – 165.

Priesner A (1932). Einige Probleme der Nerzzucht. *Der Deutsche Pelztierzüchter* 7:142- 145.

Puschmann W (2004). Zootierhaltung: Säugetiere. Harri Deutsch Verlag, Frankfurt am Main. ISBN 3-8171-1620-9.

Rauch E, Bergmann S, Hagn A, Meixensberger J, Reese S, Palme R, Erhard MH (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*, pp. 1-7

Röhrs M (1986). Hirnveränderungen bei Musteliden. *Zeitschrift für Zoologie, Systematik und Evolutionsforschung* 24: 231-239

Sabaß L (2014). Verhalten des Farmnerzes (*Neovison vison*): Eine Studie zur Aufzucht und Jungtiergruppenhaltung gemäß der aktuellen Tierschutz-Nutztierhaltungsverordnung. Diss. rer. biol. vet., Ludwig-Maximilians-Universität, München.

Sambras HH (1997). Grundbegriffe im Tierschutz. In: Sambras HH, Steiger A (Hrsg.). *Das Buch vom Tierschutz*. Ferdinand Enke Verlag, Stuttgart, 30-39. ISBN 3-432-29431-X.

Schneider RR, Hunter DB (1993). Mortality in mink kits from birth to weaning. *Canadian Veterinary Journal* 34, 159 – 163

Schüpbach U (1982). Ethologische Möglichkeiten zur Beurteilung des Wohlbefindens bei Nutztieren. In: Fölsch DW, Nabholz A (Hrsg.) *Ethologische Aussagen zur artgerechten Nutztierhaltung*, Tagungsbericht d. Internat. Ges. für Nutztierhaltung (IGN) 1982. Birkhäuser Verlag Basel, Boston, Stuttgart. ISBN: 3-7643-1338-2.

Seyle H (1976). Stress in health and disease. Butterworth. Boston and London

Sinclair W, Dunstone N, Poole TB (1974). Aerial and underwater visual acuity in the mink *Mustela vison* Schreber. *Animal Behaviour* **22**: 965-974

Stephenson R, Butler PJ, Dunstone N, Woakes AJ (1988). Heart rate and gas exchange in freely diving American mink *Mustela vison*. *The Journal of Experimental Biology*. **134**: 435 – 442

Stubbe M (1988). Die expansive Arealerweiterung des Minks *Mustela vison* (SCHREBER, 1777) in der DDR in den Jahren 1975 bis 1984. *Beitrag zur Jagd- und Wildforschung* 15.

Sun D, Wang J, Xu X (2013). Oxidative stress in farmed minks with self-biting behavior. *Journal of Veterinary Behavior*, **8**, 51 – 57

Svendsen PM, Hansen BK, Malmkvist J, Hansen SW, Palme, R, Jeppesen LL (2007). Selection against stereotypic behaviour may have contradictory consequences for the welfare of farmed mink. *Applied Animal Behaviour Science* 107, 110 – 119

Tamlin A, Bowman J, Hackett D (2009). Separating wild from domestic American mink based on skull morphometrics. *Wildlife Biology* 15 (3): 266 - 277.

Tauson AH, Chwalibog A, Tygesen MP (2006). Late development of homoeothermy in mink (*Mustela vison*) kits – a strategy for maximum survival rate. *Journal of Animal Physiology and Animal nutrition* 90: 38 – 45

Tembrock G (1992). *Verhaltensbiologie*. 2. Auflage Gustav Fischer Verlag, Jena ISBN 382-521-6640

Trapezov OV, Trapezova LI, Sergeev EG (2008). Effect of Coat Color Mutations on Behavioral Polymorphism in Farm Populations of American Minks (*Mustela vison* Schreber, 1777) and Sables (*Martes zibellina* Linnaeus, 1758). *Russian Journal of Genetics*. Vol.44. No.4, pp. 444 – 450

Tschanz B (1993). Erkennen und Beurteilen von Verhaltensstörungen mit Bezugnahme auf das Bedarfskonzept. In: Buchholtz, Ch., et. Al.: Leiden und Verhaltensstörungen bei Tieren. Tierhaltung 23, 65-76. Birkhäuser Verlag, Basel, Boston, Stuttgart.

Viering K, Knauer R (2013). Bären und Marder – Arten-Lebensraum-Verhalten. S. 222-225. Komet Verlagsgesellschaft GmbH Köln ISBN 978-3-86941-148-4

Vinke CM, Eenkhoorn NC, Netto WJ, Fermont PCJ, Spruijt BM (2002a). Stereotypic behaviour and tail biting in farmed mink (*Mustela vison*) in a new housing system. Animal Welfare 11: 231 – 245

Vinke CM, Houx BB, Van Den Bos R, Spruijt BM (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: 145 - 161.

Vinke CM, Houx BB, Van den Bos R, Spruijt BM (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 96: 129-142.

Vinke CM, van Leeuwen J, Spruijt BM (2005). Juvenile farmed mink (*Mustela vison*) with additional access to swimming water play more frequently than animals housed with a cylinder and a platform, but without swimming water. Animal Welfare 14, 53 – 60

Vinke CM, Hansen SW, Mononen J, Korhonen H, Cooper JJ, Mohaibes M, Bakken M, Spruijt BM (2008). To swim or not to swim: an interpretation of farmed mink's motivation for a water bath. Review. Applied Animal Behaviour Science 111:1 – 27

Vocke J (2003). Schriftenreihe des Landesjagdverbandes Bayern e.V.: Bestandssituation und Ausbreitungstendenz des Amerikanischen Nerzes in der mittleren Oberpfalz und die Möglichkeiten der Bestandsregulierung. Kastner Verlag, Wolnzach ISDN- 3-937082-01-8.

Warburton H, Mason GJ (2003). Is out of sight out of mind? The effects of resource cues on motivation in mink, *Mustela vison*. Animal Behaviour 65:755-762.

Wenzel U (1984). Edelpelztiere. J. Neumann-Neudamm, Melsungen. ISBN 3-7888-0443-2.

Wenzel U (1990). Das Pelztierbuch. Ulmer Verlag, Stuttgart. ISBN 3-8001-4366-6.

Wieden L (1929). Der Nerz und seine Zucht. F.C. Mayer, München.

Wiepkema PR, de Jonge G (1997). Pelztiere (Nerz und Fuchs). In: Sambraus HH, Steiger A (Hrsg.). Das Buch vom Tierschutz. Ferdinand Enke Verlag, Stuttgart, 235-244. ISBN 3-432-29431-X.

Wood, SN (2011). Fast stable restricted maximum likelihood and marginal likelihood estimation of semiparametric generalized linear models. Journal of the Royal Statistical Society (B) 73(1):3-36

Wozencraft W (2005). Order Carnivora. In: Wilson & Reeder, Mammal Species of the World: A taxonomic and geographic reference. Smithsonian Institution Press, Washington, DC, USA.

Zentralverband Deutscher Pelztierzüchter e.V (2008). Stellungnahme zur Dritten Verordnung zur Änderung der Tierschutz-Nutztierhaltungsverordnung.

Zschille J (2003). Zur Ökologie des Mink (*Mustela vison* Schreber, 1777) in Sachsen-Anhalt. Diplomarbeit, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg.

Internetzugriffe

Bates D, Maechler M, Bolker B (2013). lme4: Linear mixed-effects models using S4 classes. R package version 0.999999-2. <http://CRAN.R-project.org/package=lme4> (Zugriff am 17.01.2014)

Buchholtz C, Boehncke E (1995). Stellungnahme der Internationalen Gesellschaft für Nutztierhaltung 1995, <http://www.tierrechte.de/pelz/dokument/ign.html> (Datum des Zugriffs: 20.11.2012)

Deutscher Jagdverband (2014). **WILD 2012,** Wildtier-Informationssystem der Länder Deutschlands, Mink Vorkommen 2006, 2011. <http://www.jagdnetz.de/wild> (Zugriff am 30.01.2014)

EFBA the European Fur Breeder's Association – Annual Report 2011 and fact sheet

http://www.efba_fact_scheet.pdf (Zugriff am 05.02.2014)

International Union for Conservation of Nature (IUCN) (Hrsg.) (2010). *Neovison vison*.

<http://www.iucnredlist.org/apps/redlist/details/41661/0> (Zugriff am 15.11.2013)

Kolb-Wachtel S (2007). Felle aus der Landwirtschaft: Fellherkunft und Gewinnung.

http://www.pelzinstitut.de/html/felle_aus_der_landwirtschaft.html (Zugriff am 21. Oktober 2013).

Meagher RK, Mason, GJ (2012). Environmental Enrichment reduces signs of boredom in caged mink. *PLoS ONE* 7(11): e49180.doi:10.1371/journal.pone.0049180 (Zugriff am 20.10.2013)

R Core Team (2013). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria.URL <http://www.R-project.org/>. (Zugriff am 12.02.2014)

Reid F, Helgen K (2008). *Neovison vison*. In: IUCN 2013. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2013.2. <<http://www.iucnredlist.org/>>. (Zugriff am 21 November 2013)

Schlimme K (2003). "Neovison vison" (On-line), Animal Diversity Web. Accessed November 21, 2013 at http://animaldiversity.ummz.umich.edu/accounts/Neovison_vison/ (Zugriff am 23.10.2013)

Zentralverband Deutscher Pelztierzüchter e.V (2014). Haltungsformen - Familienkäfige. <http://www.z-d-p.de/Haltungsformen> (Zugriff am 04.02.2014)

Rechtstexte, Gutachten und Empfehlungen

Gutachten über die Mindestanforderungen zur Haltung von Säugetieren vom 10. Juni 1996, Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (BMELF).

Grundgesetz (GG) für die Bundesrepublik Deutschland in der im Bundesgesetzblatt Teil III,

Gliederungsnummer 100-1, veröffentlichten bereinigten Fassung, das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 21. Juli 2010 (BGBl. I S. 944) geändert worden ist.

Scientific Committee on Animal Health and Animal Welfare (2001). The Welfare of Animals Kept for Fur Production

Ständiger Ausschuss des Europäischen Übereinkommens zum Schutz von Tieren in Landwirtschaftlichen Tierhaltungen (T-AP): Empfehlung in Bezug auf Pelztiere.

Angenommen auf der 37. Sitzung des Ständigen Ausschusses am 22. Juni 1999.

Inkrafttreten am 22. Dezember 1999.

Schweizerische Tierschutzverordnung (TSchV) vom 23. April 2008 (Stand am 1. Januar 2014) gestützt auf Artikel 32 Absatz 1 des Tierschutzgesetzes vom 16. Dezember 2005 (TSchG).

Tierschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 18. Mai 2006 (BGBl. I S. 1206, 1313), geändert durch Artikel 4 Absatz 90 des Gesetzes vom 7. August 2013 (BGBl. I S. 3154)

Tierschutz-Nutztierhaltungsverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 22. August 2006 (BGBl. I S. 2043), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 5. Februar 2014 (BGBl. I S. 94) geändert worden ist

IX ANHANG

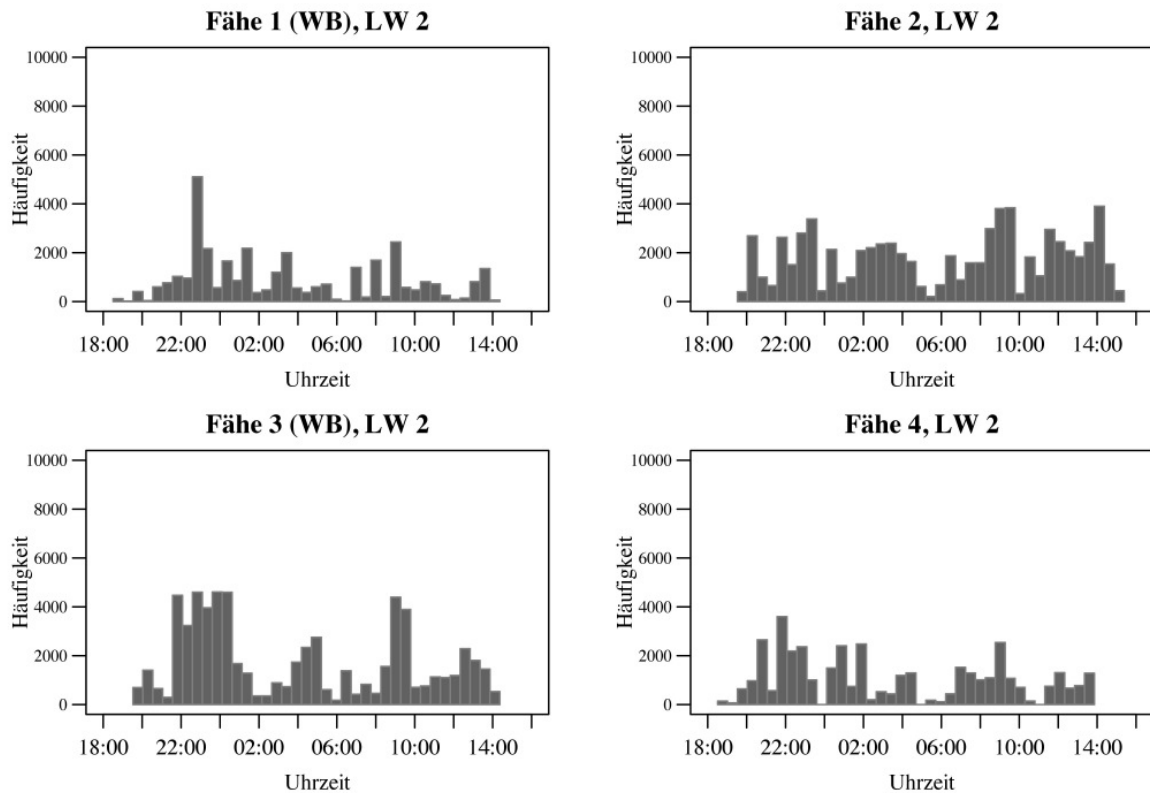


Abb. 1: Überblick über die durchschnittlichen absoluten Aktivitätshäufigkeiten der einzelnen Fähen ($n = 4$) pro Beobachtungsurzeit in der 2. Lebenswoche der Welpen

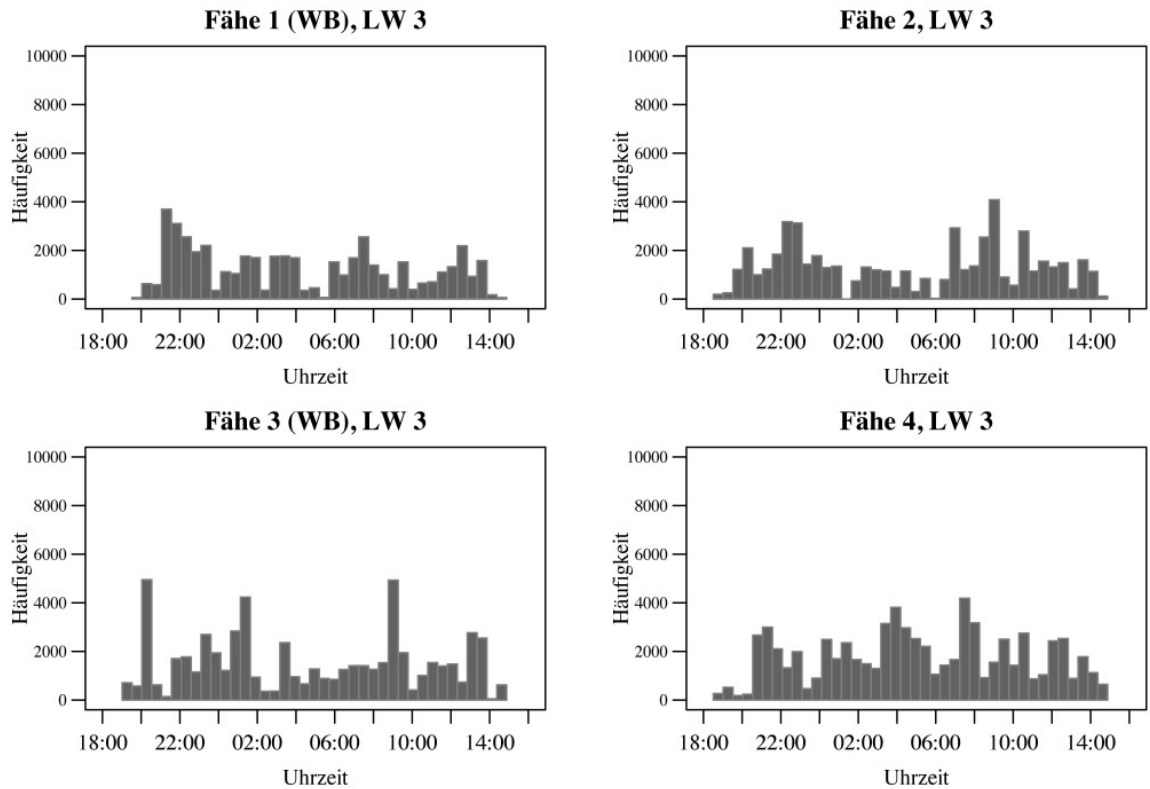


Abb. 2: Überblick über die durchschnittlichen absoluten Aktivitätshäufigkeiten der einzelnen Fähen ($n = 4$) pro Beobachtungsurzeit in der 3. Lebenswoche der Welpen

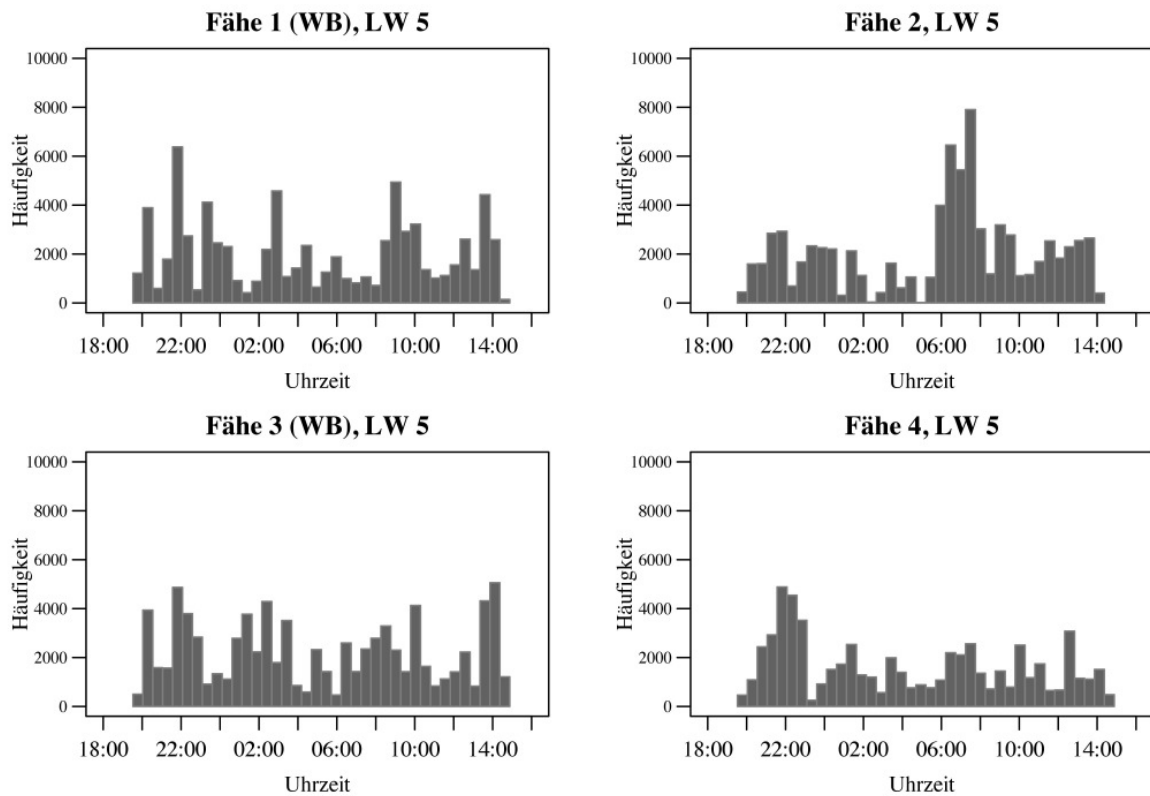


Abb. 3: Überblick über die durchschnittlichen absoluten Aktivitätshäufigkeiten der einzelnen Fähen ($n = 4$) pro Beobachtungsurzeit in der 5. Lebenswoche der Welpen

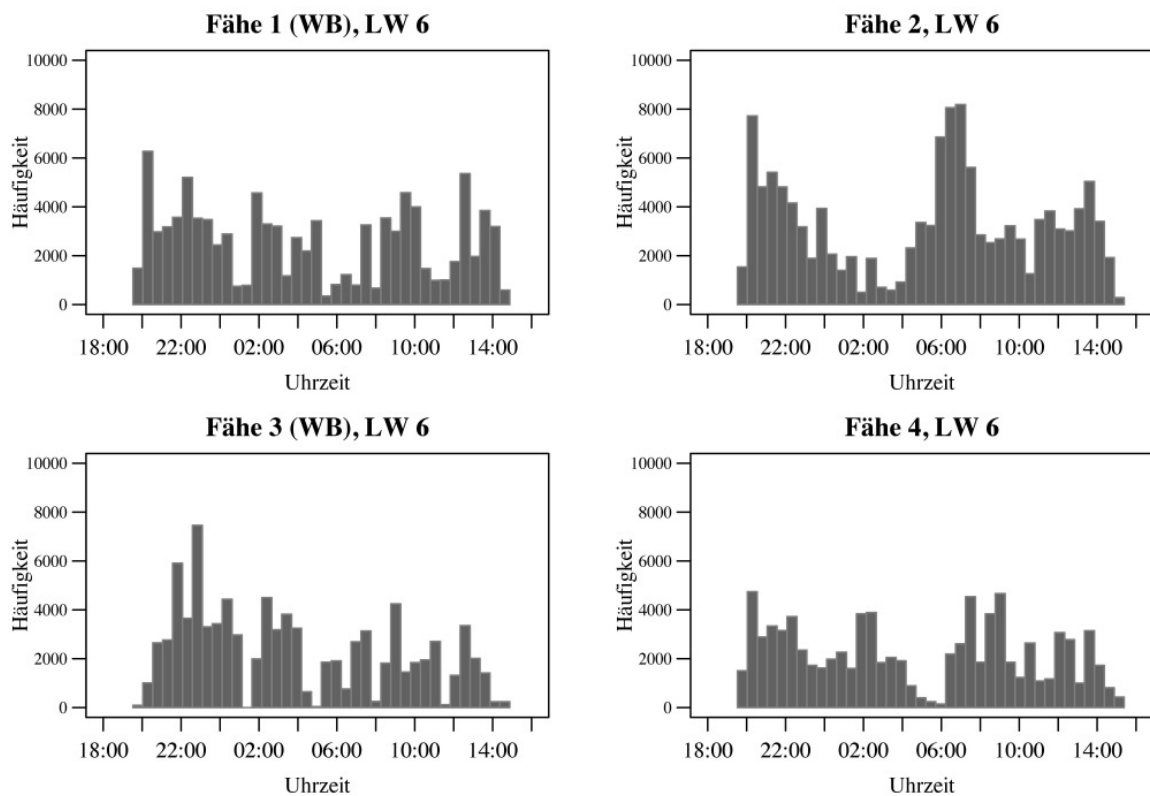


Abb. 4: Überblick über die durchschnittlichen absoluten Aktivitätshäufigkeiten der einzelnen Fähen ($n = 4$) pro Beobachtungsurzeit in der 6. Lebenswoche der Welpen

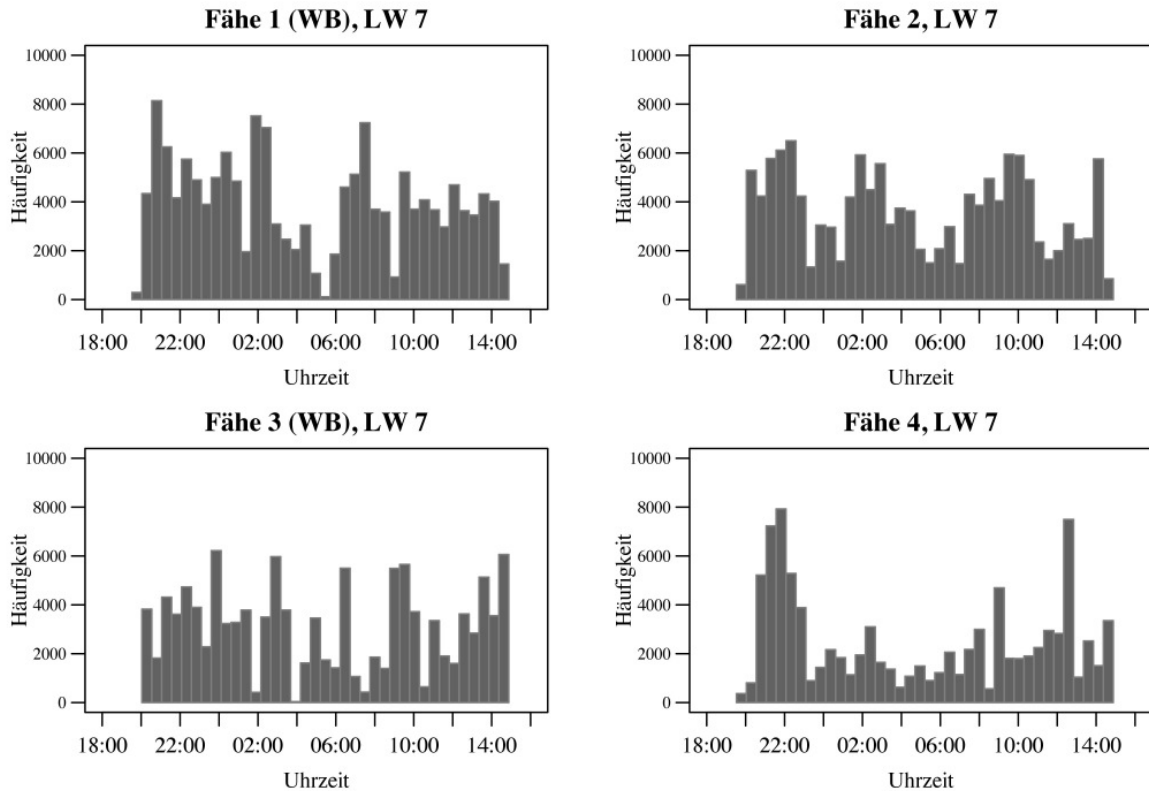


Abb. 5: Überblick über die durchschnittlichen absoluten Aktivitätshäufigkeiten der einzelnen Fähen ($n = 4$) pro Beobachtungsurzeit in der 7. Lebenswoche der Welpen

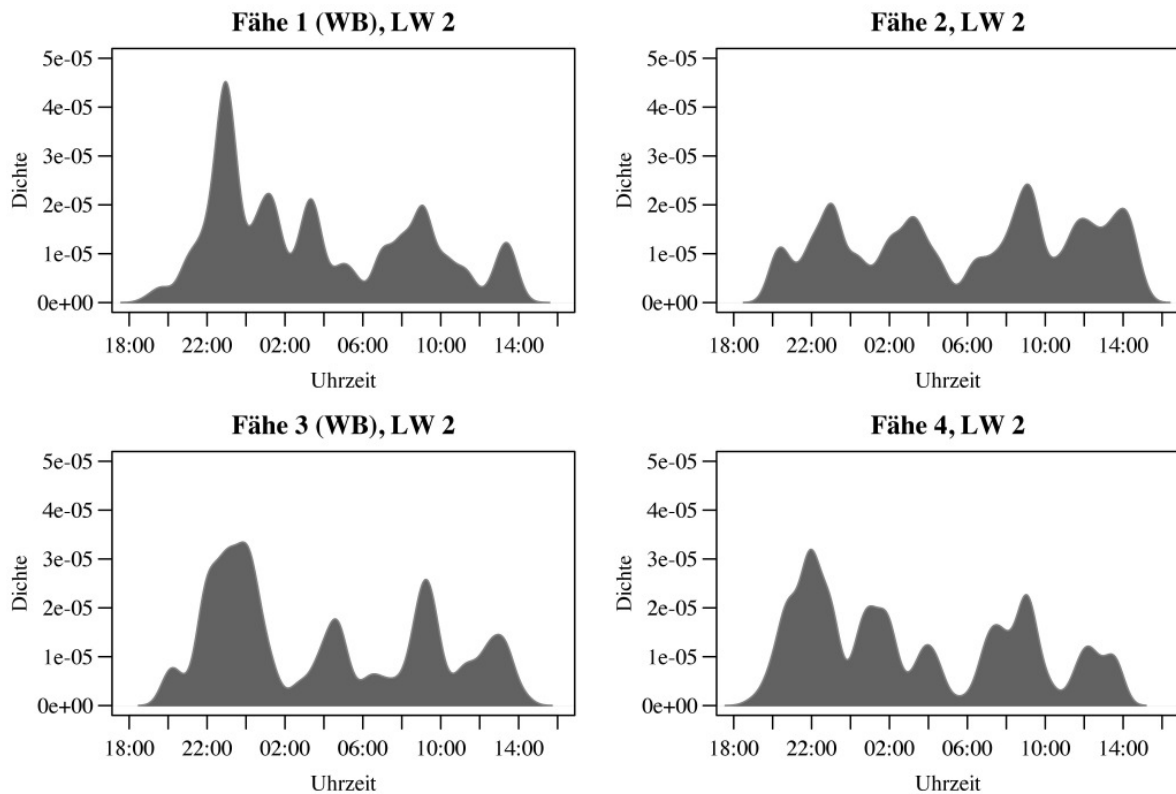


Abb. 6: Aktivitätszeiten der einzelnen Fähen ($n = 4$) gemittelt über die 2. Lebenswoche (LW) der Welpen (WB = Wasserbecken)

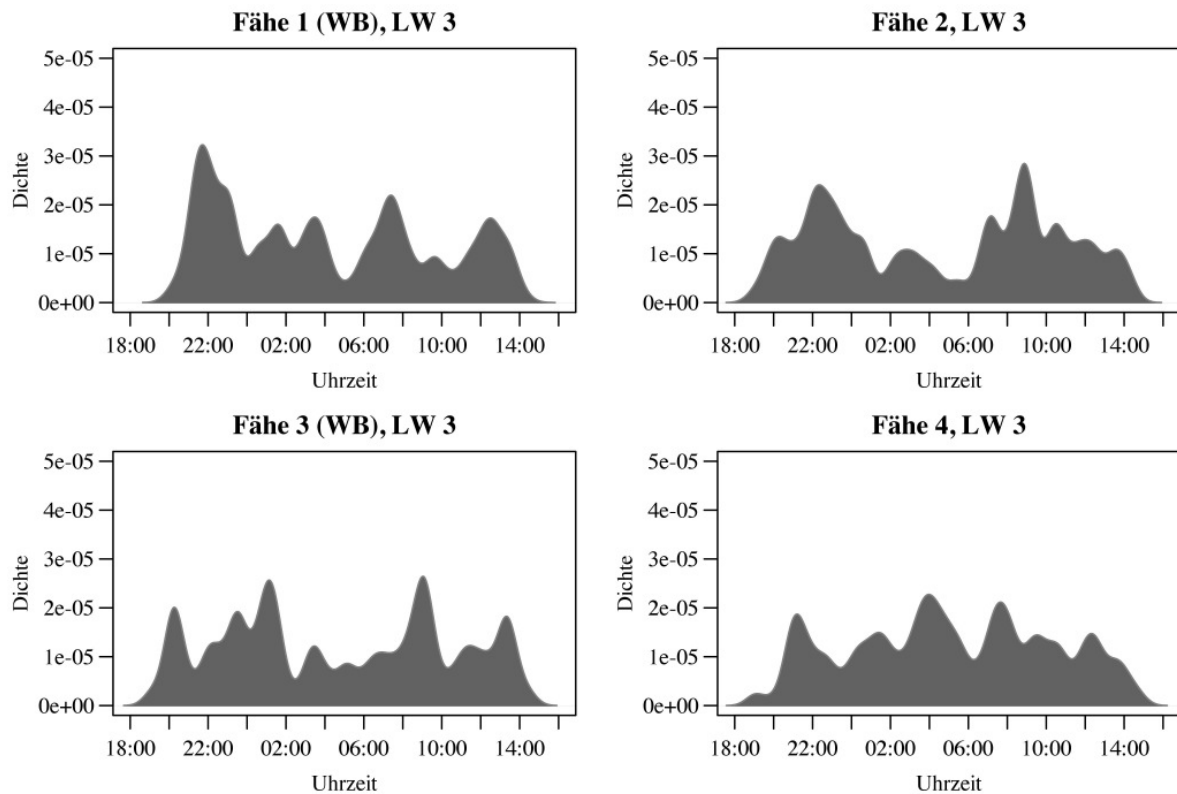


Abb. 7: Aktivitätszeiten der einzelnen Fähen ($n = 4$) gemittelt über die 3. Lebenswoche (LW) der Welpen (WB = Wasserbecken)

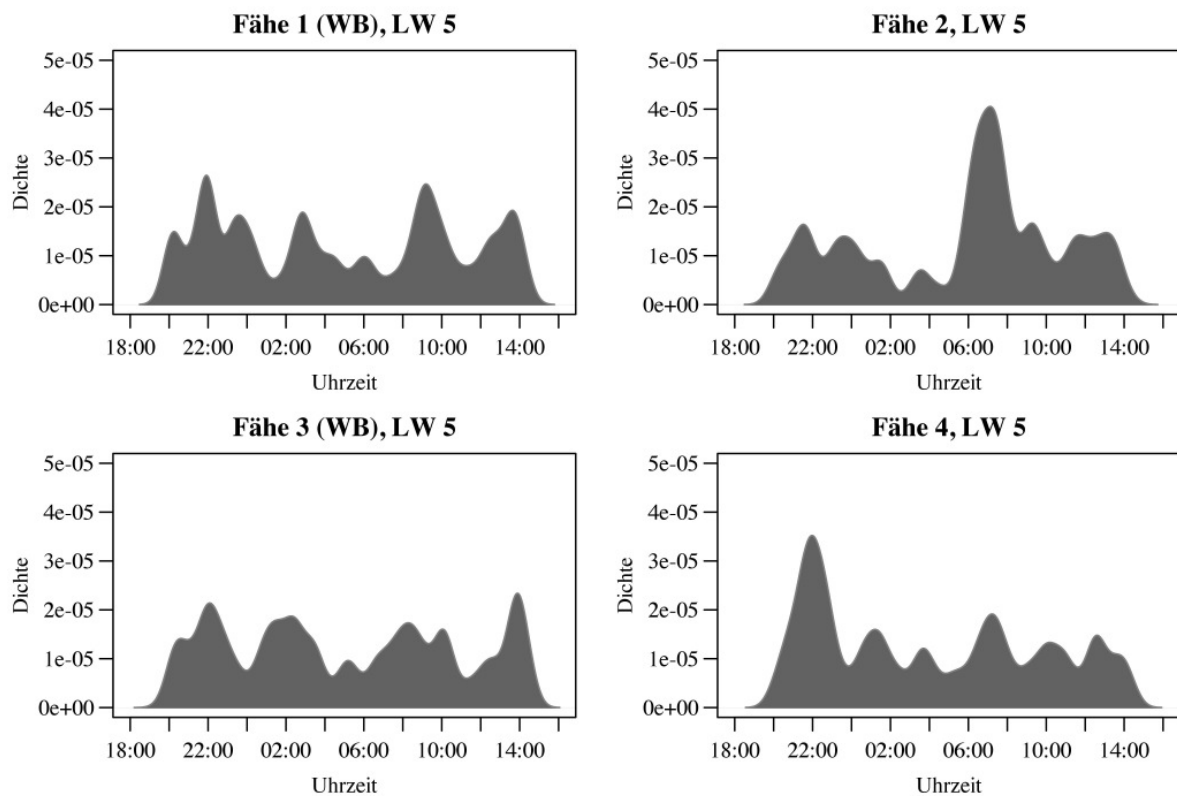


Abb. 8: Aktivitätszeiten der einzelnen Fähen ($n = 4$) gemittelt über die 5. Lebenswoche (LW) der Welpen (WB = Wasserbecken)

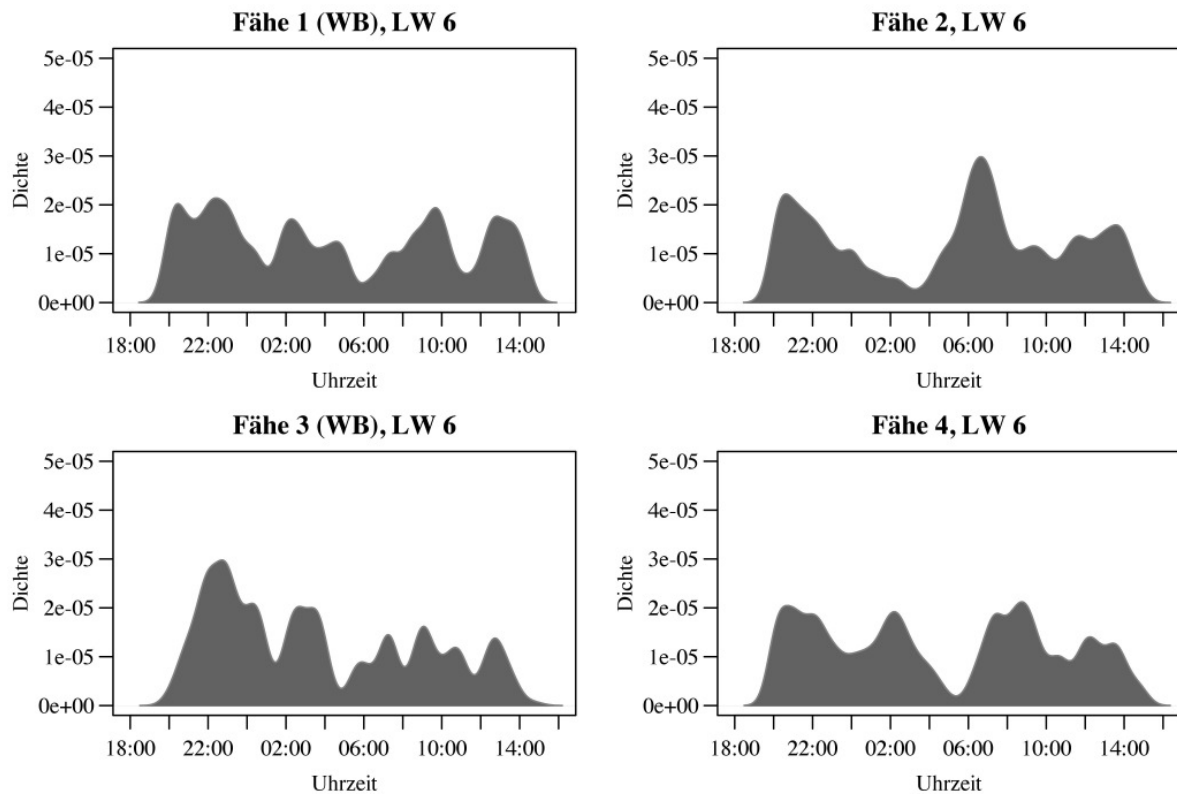


Abb. 9: Aktivitätszeiten der einzelnen Fähen ($n = 4$) gemittelt über die 6. Lebenswoche (LW) der Welpen (WB = Wasserbecken)

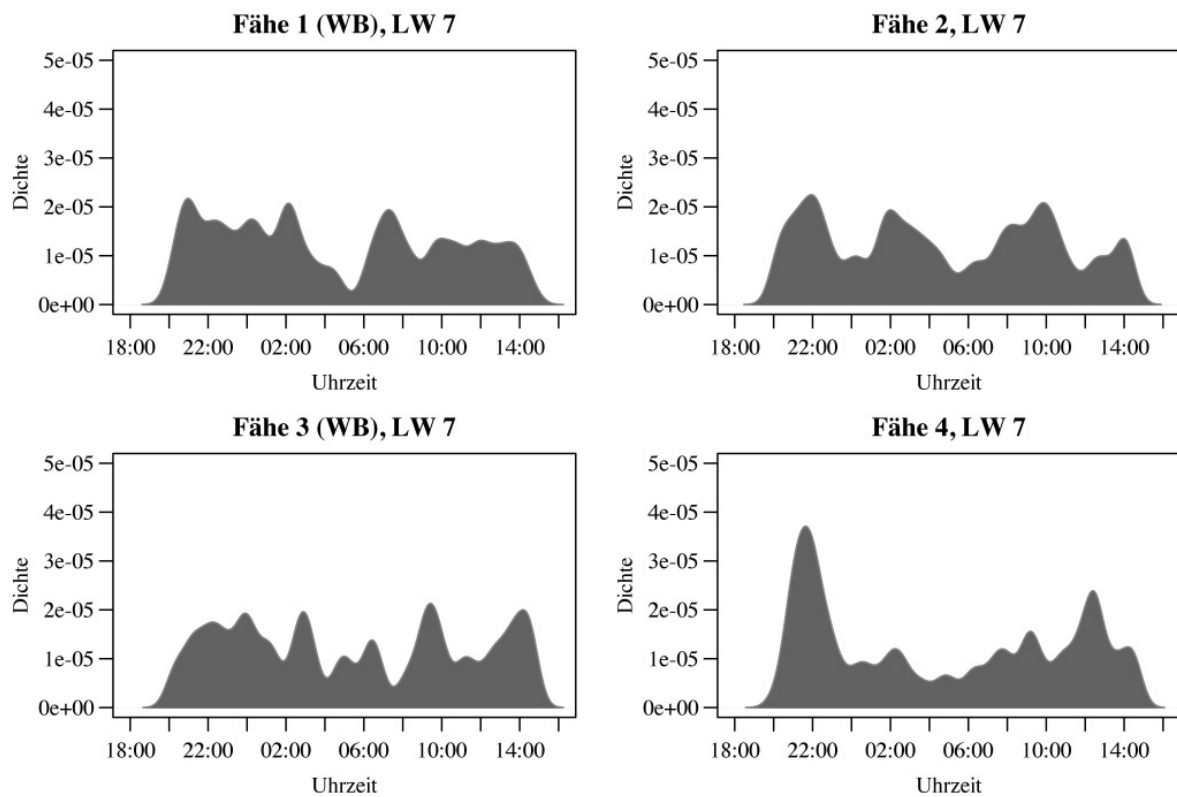


Abb. 10: Aktivitätszeiten der einzelnen Fähen ($n = 4$) gemittelt über die 7. Lebenswoche (LW) der Welpen (WB = Wasserbecken)

X DANKSAGUNG

An erster Stelle möchte ich mich bei Herrn Prof. Dr. M. Erhard für die Überlassung des interessanten Themas und die stets freundliche Unterstützung bedanken. Auch Frau Dr. Elke Rauch, geb. Heyn danke ich herzlich für die Hilfe bei der Versuchsdurchführung, die Korrektur der Dissertation und die richtigen Worte zur richtigen Zeit.

Frau Dr. Michaela Schneider danke ich für die Einführung in das Projekt, Herrn Dr. Stefan Kuscha, der zeitgleich an seiner Dissertation in dieser Nerz-Studie arbeitete, möchte ich für die Hilfe bei der Installation der Kameras und bei Bauarbeiten in den Volieren danken. Ebenso sei Frau Dr. Angela Schwarzer, geb. Hagn und Frau Dr. Shana Bergmann gedankt für die Unterstützung bei der Versuchsdurchführung.

Herzlich bedanken möchte ich mich auch bei den Tierpflegern Barbara Krammer, Andrea Unger und Andreas Schöffmann für die Pflege der Versuchstiere sowie die stete Hilfe bei der Versuchsdurchführung, insbesondere wenn Probleme auftauchten wie sintflutartige Regengüsse.

Herrn Dipl. Stat. Paul Schmidt möchte ich für die fachkundige Hilfe bei der statistischen Auswertung der Daten danken.

Für Unterstützung und Rückhalt insbesondere in der Zeit der Doppelbelastung möchte ich allen meinen Kollegen im Veterinäramt Hassberge, FA I danken. Hier insbesondere Herrn Dr. Werner Hornung für die Bereitschaft, das Projekt „Dissertation“ in den Endzügen durch erleichterte Urlaubsplanung zu unterstützen. Herrn Dr. Markus Menn danke ich für den steten kollegialen Rückhalt, wenn es hektisch wurde, und das Korrekturlesen wichtiger Passagen der Dissertation. Herrn Roland Hesselbach und Frau Marianne Möhler danke ich für die aufmunternden Worte und die Herzlichkeit, wenn die Nerven blank lagen.

Eva, Friedegund, Iris, Friederike und all jenen Freunden sei von ganzem Herzen gedankt, die über die Entfernung hinweg stets die richtigen Worte fanden, in dieser und in anderen harten Zeiten.

Murmel, Mami, Luzie und Groll dem Stollentroll danke ich für felligen Trost, Halt in stressiger Zeit und Familie sein, wo sonst keine mehr ist.

**XI DECLARATION ON OATH /
EIDESSTATTLICHE ERKLÄRUNG**

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 10.03.2014

Simone Nowak