

**Ethologische Untersuchungen zur Nutzung von offenen
Wassersystemen bei Nerzen (*Neovison vison*)**

Angela Katrin Hagn

Aus dem Lehrstuhl für Tierschutz, Verhaltenskunde, Tierhygiene und Tierhaltung
der Tierärztlichen Fakultät München
des Veterinärwissenschaftlichen Departments
der Ludwig-Maximilians-Universität München
Vorstand: Prof. Dr. M. H. Erhard

Angefertigt unter der Leitung von Prof. Dr. M. H. Erhard

**Ethologische Untersuchungen zur Nutzung von offenen Wassersystemen
bei Nerzen (*Neovison vison*)**

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

von
Angela Katrin Hagn
aus Wimbledon

München 2009

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

Dekan: Univ.-Prof. Dr. Braun

Referent: Univ.-Prof. Dr. Erhard

1. Korreferent: Univ.-Prof. Dr. Stangassinger

2. Korreferent: Univ.-Prof. Dr. Kienzle

3. Korreferent: Univ.-Prof. Dr. Nuss

4. Korreferent: Priv.-Doz. Dr. Rinder

Tag der Promotion: 17. Juli 2009

Meinen Eltern

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

ASCII	American Standard Code for Information Interchange
Abs.	Absatz
Aug	August
B	Bach
BLE	Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung
BMELV	Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz
BML	Bundesministerium für Landwirtschaft
ca.	circa
CCTV	Closed Circuit Television (Überwachungskamera)
DB	Direktbeobachtung
ELS	Elektronische Steuereinheit
HDX	Half Duplex Datenübertragungstechnik
HDRC	Hen Data Recording and Reading Control
IDC	IdentConverter
LW	Lebenswoche
mG	Erdbeschleunigung
Max	Maximum
Min	Minimum
min	Minuten
MW	Mittelwert
Nov	November
Okt	Oktober
SEM	Standardfehler des Mittelwertes
Sep	September
SR	Schwimmrinne
T	Teich
VB	Videobeobachtung
Ø Zeit	Mittelwert aller jeweils am bzw. im Wasser verbrachten Zeiten in Stunden

INHALT

1 EINLEITUNG.....	1
2 LITERATUR	3
2.1 BIOLOGIE.....	3
2.1.1 STELLUNG IM ZOOLOGISCHEN SYSTEM UND VERBREITUNG.....	3
2.1.2 MERKMALE UND LEBENSWEISE	4
2.1.3 ERNÄHRUNG	6
2.1.4 FORTPFLANZUNG.....	6
2.2 HALTUNG VON NERZEN IM ZOO	7
2.3 HALTUNG IN PELZFARMEN	10
2.3.1 DIE ENTWICKLUNG DER PELZTIERHALTUNG IN EUROPA.....	10
2.3.2 DERZEITIGE HALTUNGSEINRICHTUNGEN UND PELZTIERPRODUKTION	11
2.3.2.1 Gehege für Nerze	11
2.3.2.2 Fütterung	12
2.3.3 VERWENDUNG VON WASSERBECKEN IN DER PELZTIERHALTUNG.....	13
2.4 PROBLEME IN DER PELZTIERHALTUNG UNTER TIERSCHUTZASPEKTEN	15
2.4.1 DOMESTIKATION	15
2.4.2. DAS WOHLBEFINDEN VON FARMNERZEN	17
2.4.3 STEREOTYPIEN.....	18
2.5 BEDEUTUNG VON WASSER FÜR NERZE	21
2.5.1 BIOLOGISCHE FUNKTIONEN VON WASSER FÜR NERZE.....	21
2.5.2 NOTWENDIGKEIT VON SCHWIMMGELEGENHEITEN IN DER NERZHALTUNG.....	21
2.5.2.1 Wahlversuche: Schwimmen als „Behavioural Need“ für Nerze.....	22
2.5.2.2 Schwimmen und Stereotypien.....	26
2.5.2.3 Schwimmen und Thermoregulation	26
2.6 RECHTLICHE VORGABEN	28
3 TIERE, MATERIAL UND METHODEN	30
3.1 TIERE UND KENNZEICHNUNG	30
3.2 VERSUCHSAUFBAU UND VERSUCHSAREAL.....	31
3.2.1 VERSUCHSORT UND FREIGEHEGE.....	31
3.2.2 FÜTTERUNG UND TRÄNKE.....	33

3.2.3 WASSERBECKEN	34
3.3 METHODEN	35
3.3.1 VERHALTENSBEOBACHTUNGEN	35
3.3.2 AKTOMETER	38
3.3.3 ELEKTRONISCHES REGISTRIERUNGSSYSTEM AN DEN WOHNKÄSTEN.....	40
3.4 STATISTIK.....	42
4 ERGEBNISSE.....	43
4.1 VERHALTENSBEOBACHTUNGEN.....	43
4.1.1 DIREKTBEOBACHTUNG.....	43
4.1.2 VIDEOBEOBACHTUNG.....	47
4.1.2.1 14. Lebenswoche.....	48
4.1.2.2 16. Lebenswoche.....	50
4.1.2.3 22. Lebenswoche.....	52
4.1.2.4 26. Lebenswoche.....	54
4.1.2.5 30. Lebenswoche.....	56
4.1.2.6 Gesamtbetrachtung	58
4.2 AKTOMETER.....	59
4.3 ELEKTRONISCHE STEUEREINHEIT.....	60
4.3.1 AKTIVITÄT DER NERZE IM ZEITLICHEN VERLAUF.....	60
4.3.2 WOHNBOXNUTZUNG	63
5 DISKUSSION	71
5.1 VERHALTENSBEOBACHTUNGEN.....	71
5.1.1 WASSERASSOZIIERTE VERHALTENSWEISEN	71
5.1.2 SONSTIGE VERHALTENSWEISEN.....	77
5.2 ELEKTRONISCHES REGISTRIERUNGSSYSTEM.....	80
5.2.1 AKTIVITÄT DER NERZE IM ZEITLICHEN VERLAUF.....	80
5.2.1 WOHNBOXNUTZUNG	83
5.3 SCHLUSSFOLGERUNGEN	87
6 ZUSAMMENFASSUNG.....	89
7 SUMMARY	92

8 LITERATURVERZEICHNIS	95
9 ANHANG: EXPERTENBEFRAGUNG.....	104
9.1 DR. MED. VET U. WENZEL	104
9.2 DIPLOM-FORSTWIRT D. VAN DER SANT	111
9.3 DR. L. SLOTTA-BACHMAYR	116

1 Einleitung

Pelz ist nach Medienberichten (Stand 2007) wieder im Kommen. Nach massiven Umsatzeinbußen in der Pelzindustrie aufgrund zahlreicher Anti-Pelz-Kampagnen und Protestaktionen von seiten von Tierschützern erholt sich die Branche. So steigen laut der Geschäftsführerin des Deutschen Pelzinstitutes die Umsatzzahlen seit 2004 im einstelligen Prozentbereich. Der Hauptumsatz wird mit Füchsen und Nerzen gemacht. Heute werden weltweit ca. 40 Millionen Tiere jährlich zu Pelzen verarbeitet. In Deutschland werden derzeit ca. 400.000 Nerzfelle in (nach ungesicherten Angaben) ca. 26 Nerzfarmen produziert. Spitzenreiter in der Nerzhaltung sind China und Dänemark mit ca. 15 bzw. 14 Millionen Nerzen.

Aus zahlreichen Publikationen ist bekannt, dass amerikanische Nerze (*Neovison vison*) in freier Wildbahn die Nähe zu Gewässern bevorzugen. In der bisherigen kommerziellen Nerzhaltung wird dem vermeintlichen Bedürfnis der Nerze nach offenen Wasserflächen, die zum Schwimmen geeignet sind, nicht Rechnung getragen. Nerze wurden jedoch keineswegs von Beginn an in den heute üblichen Käfigen gehalten. Im Gegenteil, zu Beginn der Farmzucht in den 20er Jahren des vorigen Jahrhunderts wurden 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).

Auch aktuelle Studien weisen darauf hin, dass konventionell gehaltene Farmnerze unter Frustration leiden könnten, wenn sie keine Badegelegenheit haben und dann das Wohlbefinden dieser Tiere gestört sei.

Das Töten von Tieren zur Gewinnung von Luxusartikeln, wie Pelzen, ist in der gesellschaftlichen Diskussion aus ethischen Gründen umstritten. In der Tierschutzdiskussion stellt sich insbesondere die Frage, wie Nerze in Intensivhaltung

1 Einleitung

tierrgerecht gehalten werden können. Umso wichtiger ist es deshalb, aktuelle Forschungsstudien zur tierrgerechten Haltung von Pelztieren durchzuführen.

In Deutschland schreibt die Tierschutz-Nutztierhaltungsverordnung (2006) u.a. Wasserbecken in der Nerzhaltung vor. Es gelten jedoch noch Übergangsvorschriften von bis zu 10 Jahren. Auch in den Europaratsempfehlungen zur Haltung von Pelztieren (1999) wird darauf hingewiesen, dass Forschungsvorhaben durchgeführt werden sollen, die Haltungssysteme entwickeln, die u.a. das Bedürfnis nach angemessener Bewegungsfreiheit befriedigen und den Zugang zu Wasser für die Wärmeregulierung und zum Schwimmen sowie andere Formen des Sozialverhaltens und des Erkundungsdrangs berücksichtigen.

Das Ziel dieser Studie bestand darin, zu untersuchen, welche Beckengrößen, -formen und -anordnungen geeignet sind, den Nerzen in kommerziellen Haltungen eine weitgehende Ausübung ihres art eigenen Verhaltens zu ermöglichen.

Die Förderung des Projektes erfolgte aus Mitteln des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV) über die Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE).

2 Literatur

2.1 Biologie

2.1.1 Stellung im zoologischen System und Verbreitung

Der Nerz gehört zur Familie der *Mustelidae* (Marder), die sich in fünf Unterfamilien mit insgesamt ca. 24 Gattungen und etwa 70 Arten unterteilt (siehe auch Tab. 1). Nerze gehören zur Unterfamilie *Mustelinae* (Wieselartige) (Wenzel, 1984). Der amerikanische Nerz wird seit Kurzem nicht mehr der Gattung *Mustela*, sondern der Gattung *Neovison* zugeordnet (Kurose, 2008). Wegen anatomischer Unterschiede wird eine Trennung in zwei Nerzarten vorgenommen: Nur der amerikanische Nerz (*Neovison vison*) wird wegen seines Pelzes auf Farmen gehalten und gezüchtet. Der europäische Nerz (*Mustela lutreola*) hingegen wurde außer in zoologischen Gärten selten in Gefangenschaft gehalten. Gründe hierfür sind die bessere Pelzqualität und der höhere Ertrag, welche auf die größeren Tierkörper des amerikanischen Nerzes zurückzuführen sind. In Nordamerika existieren, entsprechend des großen Verbreitungsgebietes des Minks, 15 geografische Unterarten, die sich in Aussehen, Körpergröße, Felldichte und Farbe den unterschiedlichen Umweltbedingungen angepasst haben.

Tabelle 1: Stellung des Nerzes im zoologischen System (modifiziert nach Wenzel, 1984)

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

Für die Zucht von Farmnerzen hatten der Alaskanerz und der Ostkanadische Nerz die größte Bedeutung. Das Ergebnis langjähriger Zuchtarbeit auf Pelztierfarmen ist der sogenannte „Standardnerz“ (Wenzel, 1990).

Der Amerikanische und der Europäische Nerz sind nicht sehr nahe verwandt und auch nicht untereinander kreuzbar. Das ursprüngliche Verbreitungsgebiet des Minks umfasst den größten Teil Nordamerikas von Alaska und Nordkanada bis in die Südstaaten der USA (Dathe, 1986). In Russland wurde der Nerz ab den 30er Jahren des 20. Jahrhunderts absichtlich ausgesetzt und konnte sich schnell und weit verbreiten. In Skandinavien, England und anderen europäischen Ländern haben sich aus Pelzfarmen entkommene amerikanische Nerze vollkommen an ihre neue Umwelt angepasst und sind zu einer ernsthaften Konkurrenz sowohl für einheimische Otterbestände als auch für den vom Aussterben bedrohten Europäischen Nerz geworden (Großes Lexikon der Tierwelt, 1980). Auch in Deutschland ist der Mink inzwischen heimisch geworden. Er zählt zu den erfolgreichsten „Neozoen“ (griechisch: „Neutiere“) in Deutschland (Lamatsch, 2008). Es gibt jedoch keine gesicherten Zahlen über die Populationsgröße und -dynamik in Deutschland. Verbreitungsschwerpunkte liegen laut „Wild und Hund“ (2006) derzeit in Ostdeutschland und in Schleswig-Holstein. Zschille (2003) konnte eine gewässergebundene Verbreitung des Mink in den großen Auengebieten in Sachsen-Anhalt nachweisen. In diesen günstigen Habitaten konnten sich stabile Populationen mit relativ hohen Dichten entwickeln. Diese Tiere unterliegen kaum einem Konkurrenz- oder Feinddruck. Vocke (2003) konnte eine freilebende Population des Minks in der Oberpfalz (Nordostbayern) nachweisen. Die Tiere haben sich innerhalb kurzer Zeit fest etabliert, eine Wiederausrottung ist nach Meinung von Vocke (2003) nicht möglich.

2.1.2 Merkmale und Lebensweise

Nerze sind Landraubtiere, sie haben 34 Zähne, wobei der letzte Prämolare des Oberkiefers und der erste Molare des Unterkiefers zu Reißzähnen ausgebildet sind. Allen Mardern fehlen Blinddarm und Schlüsselbein (Wenzel, 1984). Amerikanische Nerze haben einen typischen marderähnlichen Habitus mit einem langgestreckten Körper mit relativ kurzen Gliedmaßen (Lamatsch, 2008). Zwischen den Zehen sind Schwimmhäute ausgebildet, die schon auf seinen Wasseraufenthalt hindeuten (Brass, 1911). Nerze sind für ihre Größe ungewöhnlich kräftige Raubtiere, sie können geschickt klettern und der gleichförmige, schlanke Körper passt durch die schmalsten Öffnungen. Die Wirbelsäule ist in alle Richtungen geschmeidig und verbiegbar (Kulbach, 1961). Das weiche, dichte Fell ist wasserabweisend, die Grundfärbung ist einheitlich dunkelbraun bis schwarzbraun. Im Gegensatz zum Europäischen Nerz weist der Mink meistens keinen weißen Kinnfleck auf.

Durch Züchtungen sind mittlerweile viele Farbvarianten vorhanden (Wenzel, 1984). Die Körpermaße des Minks schwanken laut Kulbach (1961) erheblich. Er gibt eine durchschnittliche Länge (Nasenspitze – Schwanzspitze) von 60 bis 80 cm an. Das Gewicht wird für Rüden mit ca. 1500 bis 2500 g, für Fähen mit ca. 500 bis 1000 g angegeben, wobei auch diese Werte erheblichen Schwankungen unterliegen. Wenzel (1990) gibt für Rüden eine Lebendmasse von bis zu 1580 g, für Fähen 400 bis 780 g an.

Nerze bevorzugen ein Revier in der Nähe von Gewässern (Dunstone, 1993). Die Tiere gehen oft ins Wasser und können sehr gewandt schwimmen und tauchen (Wenzel, 1990). Die Zehen sind als Anpassung an die semiaquatische Lebensweise mit kleinen Schwimmhäuten verbunden (Wiepkema und de Jonge, 1997). 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). An Land laufen und springen die Tiere, sie richten sich auf den Hinterbeinen auf, um einen besseren Überblick zu bekommen, außerdem klettern sie auf Felsen und Bäume. Der dicke Pelz ermöglicht den Tieren eine gute Wärmedämmung im Wasser und das Überleben auch bei kalter Witterung (Wiepkema und de Jonge, 1997). Man findet Nerze sowohl entlang von Flüssen und Seen als auch in Sümpfen und Marschland, aber auch an der Meeresküste (Dunstone, 1993). Sie benötigen dabei dicht mit Vegetation bestandene Ufergebiete, wo Hohlräume unter Steinen und Wurzeln sowie angeschwemmtes Holz günstige Verstecke bieten (Wenzel, 1990). Nerze können aber auch monatelang entfernt vom Wasser leben, sie meiden jedoch offenes Gelände. Sie bewohnen in freier Wildbahn ausgedehnte Reviere (1 bis 4 km²), was durch ihre Vorliebe für Gewässer bedingt ist (Wiepkema und de Jonge, 1997). Der Radius wird durch das Futterangebot bestimmt. In der typischen Flussumgebung bewegen sich Nerze innerhalb von etwa 2 km entlang des Flusses und einige hundert Meter vom jeweiligen Flussufer entfernt. Bei knappem Futter können die Tiere auch größere Strecken zurücklegen. Die Tiere sind stark auf ihr Revier bezogen, durchstreifen es regelmäßig und verteidigen es mit Duftmarken sowie durch aggressives Verhalten. Eine Überschneidung der Reviere tritt bei Tieren gleichen Geschlechts praktisch nicht auf (Dahte, 1986). Im Revier gibt es mehrere selbstgebaute oder vorgefundene Uferhöhlen mit einem Zugang über der Wasserfläche und einem Luftschacht an der Landseite (Wenzel, 1984).

Nerze sind dämmerungs- und nachtaktive Tiere (Wiepkema und de Jonge, 1997; Wenzel, 1984). Die Aktivitätsphasen können sich aber auch je nach Jahreszeit, klimatischen Faktoren und Fortpflanzung über verschiedene Tageszeiten verteilen. Die Gesamtaktivität ist abhängig vom Nahrungsangebot: je knapper das Futterangebot, desto mehr Aktivität. Ist das Futter leicht zu finden, werden ca. 85 % der Zeit in Verstecken und anderen Rückzugsmöglichkeiten verbracht. Zu den natürlichen Feinden zählen der Uhu, der Rotluchs, der Rotfuchs, der Kojote, der Wolf und der Schwarzbär (Dahte, 1986).

2.1.3 Ernährung

Nerze ernähren sich von im Wasser und an Land lebenden Beutetieren. Die Nahrungswahl ist saisonbedingt. Nerze sind Uferraubtiere, die beim Tauchen durch schnellen Zubiss Fische, Amphibien oder Krebse greifen und als Futter verwenden. An Land jagen Minks meist in Ufernähe, schleichen ihre Beute an und erlegen diese mit einem schnellen Sprung (Wiepkema und de Jonge, 1997). Nerze töten dabei mehr Tiere, als sie verzehren können, und legen kleine Vorräte an (Großes Lexikon der Tierwelt, 1980). Als Fleischfresser haben Nerze einen hohen Proteinbedarf (Wiepkema und de Jonge, 1997). Sie leben vorzugsweise von Fischen, Fröschen, Krebsen, Muscheln, Wasserratten usw., doch stellen sie auch Mäusen, Ratten und anderen kleinen Säugetieren nach (Brass, 1911). Fallwild oder Aas wird nur in Zeiten höchster Not angenommen. Nerze können tagelang unbeschadet fasten (Kulbach, 1961). In der warmen Jahreszeit wird ein höherer Anteil an Vögeln, inklusive Eiern und Nestlingen von Bodenbrütern, verzehrt. Häufige Nahrungstiere sind Enten, Teichhühner und Blesshühner, auch Haushühner und Fasane. Im Winter werden überwiegend Fische gefressen, die bis zu $\frac{3}{4}$ der gesamten Nahrung ausmachen können. Weitere Nahrungskomponenten sind Wühlmäuse, Spitzmäuse, Wanderratten, Kaninchen, Frösche, Krebse und Insekten. Mägen nordamerikanischer Nerze enthielten 47 % Nager (Wühlmäuse, Bisamratten), 4 % Kaninchen, 2,5 % Maulwürfe, 2,5 % Frösche, 19 % Fische, 16,5 % Krebse, 7 % Insekten und 1 % Pflanzen (Wenzel, 1984).

2.1.4 Fortpflanzung

Ausgewachsene Nerze sind Einzelgänger und leben nur zur Paarungszeit kurze Zeit zusammen. Die Paarungszeit der Wildnerze beginnt Ende Februar und endet Anfang April. Der Termin des Brunstbeginns ist von Umweltbedingungen, vor allem der Lichtlänge,

abhängig (Dahte, 1986). Während dieser Zeit suchen die Rüden nach brünstigen Fähen und legen dabei weite Strecken zurück. Es gibt keine echten Paarbildungen, eine Fähe kann von mehreren Rüden gedeckt werden (Polygamie). Die Ovulation wird durch die Kopulation induziert. Eine Besonderheit bei Nerzen ist die verzögerte Eiimplantation. Das befruchtete Ei wird erst 8 bis 9 Tage nach dem Deckakt implantiert, wenn die Fähe in der nächsten Ranz erneut kopuliert und ovuliert. Dadurch variiert die Trächtigkeitsperiode zwischen 38 und 100 Tagen ab der letzten Begattung (Wiepkema und de Jonge, 1997). Fähen haben jährlich nur einen Wurf mit 2 bis 6, selten bis zu 10 Jungtieren. Die Welpen haben ein Geburtsgewicht von 6 bis 11 g und öffnen mit ca. 30 Tagen die Augen (Nesthocker). Während der ersten 4 bis 5 Wochen werden sie gesäugt (Wenzel, 1990). Der Vater beteiligt sich nicht an der Jungenaufzucht. Obwohl Nerze für Einzelgänger gehalten werden, gibt es enge soziale Bindungen während der ersten Lebensmonate, wenn die Jungtiere mit ihrer Mutter aufwachsen. Der Mutter-Kind-Verband jagt den Sommer über gemeinsam und löst sich im Herbst auf (Dathe, 1986; Wiepkema und de Jonge, 1997). Dann verteilen sich die Jungtiere auf der Suche nach freien Revieren.

2.2 Haltung von Nerzen im Zoo

Weltweit werden in Tiergärten die jeweils einheimischen Arten aus der Unterfamilie der Wieselartigen (Mustelinae) gehalten. Der Amerikanische Nerz ist, im Gegensatz zum europäischen Nerz, in deutschen Tierparks äußerst selten zu finden (Puschmann, 2004).

Generell können nach Puschmann (2004) winterharte Wieselartige, wie der Nerz, in teilüberdachten, volierenartigen, unbeheizten Maschendrahtkäfigen gehalten werden. Die Unterkünfte sollten geräumig mit vielseitigen Kletter- und Laufeinrichtungen, offenen und versteckten Liegeplätzen sowie Holz- und Steinaufbauten sein. Mehrere trockene, zugfreie Schlafkästen mit rundem Einschlupfloch sollten zur Verfügung stehen. Für Nerze sind Badebecken notwendig (Puschmann, 2004). Der Land- und Wasserteil sollte etwa gleich groß sein, die Becken sollten langgestreckt und das Ufer gut strukturiert sein. Die geforderte Mindestgehegegröße beträgt für die Haltung von Nerzen 6 m² für zwei Tiere (Rüde und Fähe) (Gutachten Mindestanforderungen Säugetiere, 1996). Alle Wieselartigen neigen in zu kleinen oder schlecht ausgestalteten Gehegen zu Bewegungstereotypen und anderen Verhaltensstörungen, daher sollte für viele Spielgeräte und Beschäftigung gesorgt werden (Puschmann, 2004). Clubb und Mason (2007) fanden in einer Studie über in

Gefangenschaft gehaltene Landraubtiere heraus, dass Stereotypen insbesondere mit dem Bewegungsverhalten in freier Wildbahn zusammenhängen. Nerze durchqueren täglich ihr Territorium im Zickzacklauf. Es wird daher vorgeschlagen, bei Enrichment-Maßnahmen künftig mehr Wert auf die Gehegestruktur zu legen und den Tieren soweit wie möglich mehr Kontrolle über ihr Gehege zu geben, z.B. abtrennbare Gehegeteile, die nur zu bestimmten Zeiten zugänglich sind.

Für den europäischen Nerz gibt es in Europa ein koordiniertes Zuchtprogramm im Rahmen eines European Endangered Species Programmes (EEP) der European Association of Zoos and Aquaria. Das European Mink Conservation & Breeding Committee hat dazu 1996 umfangreiche Haltungsrichtlinien für Nerze veröffentlicht (Maran und Robinson, 1996):

Als Mindestfläche für einen europäischen Nerz werden 10 m² empfohlen, wenn möglich sollte das Gehege jedoch noch größer sein. Bewährt hat sich eine Aufteilung in 3 Abschnitte: 2 kleinere Gehege ohne Publikumszugang, sowie ein großes Schaugehege. Das Wasser-Land-Verhältnis sollte mehr als 4:1 betragen, wobei das Ufer so lang wie möglich sein sollte. Da Nerze semiaquatisch leben, wird kein tiefes Wasserbecken, sondern fließendes, max. 0,5 m tiefes Wasser empfohlen, um den natürlichen Lebensraum so gut wie möglich nachzuahmen. Das Ufer ist dabei reichlich strukturiert und so variabel wie möglich zu gestalten. Geeignet sind dabei dichte Vegetation, Holzstämme und Felsen, wobei letztere auch in das Wasser hineinragen sollten. Das Wasser des Schwimmbeckens muss dabei ständig erneuert werden. Der Rest des Geheges sollte Gras und/oder Sandboden haben, reichlich bepflanzt sein und Versteckmöglichkeiten bieten. Um ein Ausgraben zu verhindern, ist zu empfehlen, unter dem Boden Drahtgeflecht oder Beton zu verlegen. Als Zuchtgehege (ohne Publikumsverkehr) werden 6 m² pro Tier empfohlen. Das Gehege sollte zweigeteilt sein, um die Jungtiere absondern zu können. Das Land-Wasser-Verhältnis sollte mehr als 4:1, die Tiefe des Wasserbeckens nicht mehr als 30 cm betragen.

Eine Schlafbox bestehend aus zwei Kammern hat sich bei der Haltung des europäischen Nerzes bewährt, da die Tiere einen Teil als Schlafraum und den anderen Teil als „Latrine“ benutzen (Abb. 1). Zwischen den Kammern, sowie nach außen, werden Schiebetüren empfohlen. Außerdem sollte die Schlafbox leicht und tragbar sein, damit die Tiere darin von einem Gehege in ein anderes versetzt werden können. Die Größe sollte 27 x 28 cm bis 30 x 70 bis 80 cm betragen, die Schlupflöcher sollen einen Durchmesser von ca. 6 bis 10

cm haben. Als Einstreumaterial kommen Heu oder trockenes Laub für den Schlafbereich und Sägespäne für den „Latrinen“-Bereich in Frage.

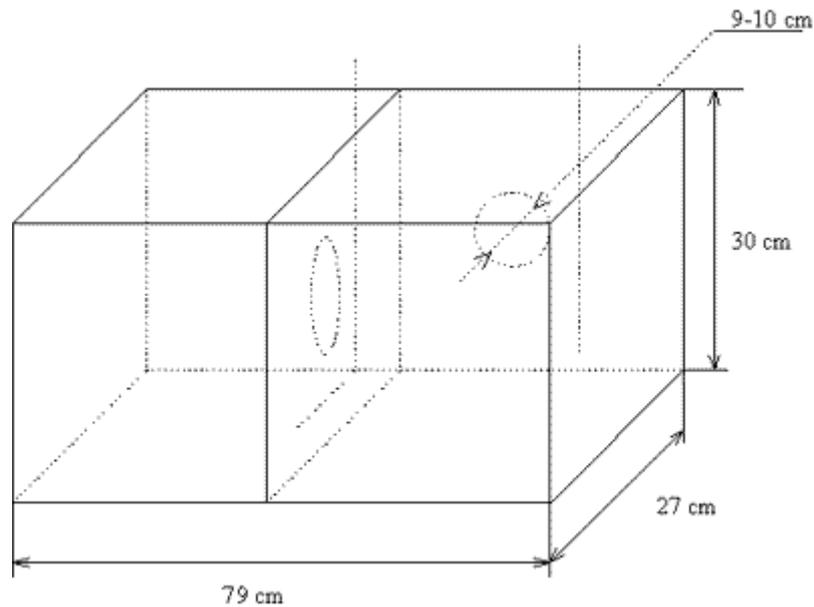


Abb. 1: Nestbox nach European Mink Conservation & Breeding Committee, Husbandry Guidelines (1996)

Auf verschiedene Möglichkeiten des Environmental Enrichment wird in den „Husbandry Guidelines“ des European Mink Conservation & Breeding Committees ebenfalls hingewiesen, um Stereotypien bei der Haltung von europäischen Nerzen zu vermeiden und möglichst viele natürliche Verhaltensweisen zu fördern. So unterstützen bewegliche, öfters ausgetauschte Gegenstände das Bewegungsverhalten und den Erkundungstrieb. Das Verstecken von Futter im Gehege wirkt sich positiv auf die Gesamtaktivität der Tiere aus. Soweit möglich, können auch lebende Futtertiere (z.B. Fische im Schwimmbecken) angeboten werden, damit die Nerze ihren Jagdinstinkt ausleben können. Aus Sicht des Tierschutzes ist dies aber zumindest bedenklich. Tunnel und Röhren werden von den Tieren gerne erkundet und als Verstecke genutzt (Maran und Robinson, 1996).

2.3 Haltung in Pelzfarmen

2.3.1 Die Entwicklung der Pelztierhaltung in Europa

Seit Langem kleiden und schmücken sich Menschen mit Fellen. Einer der ältesten Berichte darüber findet sich in der Bibel am Ende der Paradiesgeschichte. Jahrhundertlang wurden Nerze und Füchse zur Pelzgewinnung ausschließlich gejagt (Wiepkema und de Jonge, 1997). Da der Bedarf an Pelzbekleidung rasch anstieg, war es bald nicht mehr möglich, die Nachfrage durch Jagd und Fang zu decken (Wenzel, 1984). Zucht und Haltung von Pelztieren haben sich erst in der 2. Hälfte des 19. Jahrhunderts in Kanada entwickelt (Herre und Röhrs, 1990). Die erste sogenannte „Minkery“ (Nerzfarm) gab es in den USA im Jahre 1873 in Verona, New York (Brass, 1911). In Europa entstand die erste Pelztierfarm 1914, bereits in den 30er Jahren kamen die ersten Mutationsnerzfelle auf den Markt (Wenzel, 1984). Heute werden weltweit ca. 40 Millionen Tiere jährlich zu Pelzen verarbeitet. 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. 3 Mio Nerze). In England hingegen ist die Pelztierhaltung seit 2002 verboten, in Österreich seit 2005. In der schweizerischen Tierschutzverordnung wird der Nerz als Wildtier angesehen und dementsprechend für die Haltung von Nerzen 6 m² für max. 2 Nerze vorgeschrieben. In der Schweiz gibt es seit Anfang der 90er Jahre des 20. Jahrhunderts keine Pelzfarmen mehr (AG Pelzgegner Saar, 2007). In Deutschland gibt es nach dem Tierschutzbericht von 2005 noch ca. 30 Nerzfarmen, 1 Fuchsfarm und eine unbekannte Anzahl von Chinchillazuchten. Der Tierschutzbericht 2007 weist keine aktuellen Zahlen aus. Die Zahl der Pelztierfarmen in Deutschland ist in den letzten 10 Jahren drastisch rückläufig. Noch im Jahr 1984 gab es in Deutschland 136 Nerzfarmen (ca. 200.000 Felle), 23 Fuchsfarmen (ca. 8000 Felle), über 1000 Chinchillazuchten und außerdem 145 Sumpfbiber- und 9 Iltiszuchten (Haferbeck, 1988). In Deutschland werden jedoch derzeit ca. 400.000 Nerzfelle in (nach ungesicherten Angaben) ca. 26 Nerzfarmen produziert. Spitzenreiter in der Nerzhaltung sind China und Dänemark mit 15 bzw. 14 Millionen Nerzen (Zentralverband Deutscher Pelztierzüchter, 2008).

2.3.2 Derzeitige Haltungseinrichtungen und Pelztierproduktion

2.3.2.1 Gehege für Nerze

Die in der Nerzproduktion üblichen Käfige haben in der Regel eine Länge von 90 cm, sind 30 cm breit und 40 cm hoch (Wenzel, 1984). Dies stimmt mit den Erhebungen von Haferbeck (1988) überein, der feststellte, dass in Deutschland ein Großteil der Fähen mit Jungen, Rüden und abgesetzten Jungtieren in 90 cm x 30 cm x 45 cm (Länge x Breite x Höhe) großen Käfigen gehalten werden. Damit wird ein Bodenareal von knapp 0,3 m² für Zucht- und Rüdengehege erreicht. Absatzgehege haben durchschnittliche Bodenareale von 0,27 m², was auf den Einsatz von Springgehegen zurückzuführen ist. Springgehege sind ca. 60 cm lang, 40 bis 45 cm hoch und 30 bis 40 cm breit. Das Raumvolumen liegt bei allen Käfigen knapp über 0,1 m³ (Haferbeck, 1988). Für Nerzgehege wird verzinktes, zum Teil kunststoffummanteltes Drahtgitter, hauptsächlich punktgeschweißt, aber auch Wellendrahtgitter mit gewebten Maschen verwendet (Wenzel, 1984). Die Drahtstärke beträgt ca. 1,8 mm. Der Geheboden 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. Die Seitenwände müssen die Garantie geben, dass sich benachbarte Tiere nicht verletzen können, deshalb werden hier die Maschenweiten zum Teil halbiert (Haferbeck, 1988).

Die Wohnboxen bestehen aus einer Kammer. Zunehmend setzt sich die sogenannte Batteriebauweise durch, bei der mehrere Wohnboxen einheitlich zusammengebaut und vor die Käfige montiert werden. Die in der ehemaligen DDR in den Pelztierfarmen gebräuchlichen Wohnboxen waren 30 cm breit, 26 cm tief und 30 cm hoch (Wenzel, 1984). Dies entspricht 900 cm² pro Wohnbox. Haferbeck (1988) fand in seiner Untersuchung 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.

Die Käfige werden in einer Höhe von ca. 1 m über dem Boden angebracht und sind mit ihren Längsseiten fast direkt nebeneinander aufgestellt. In den Nerzschuppen befinden sich in der Regel zwei Käfigreihen, wobei die Wohnkästen an der Stirnseite des Käfigs zum Laufgang hin angebracht werden (Wiepkema und de Jonge, 1997).

2.3.2.2 Fütterung

Der Verdauungstrakt von Nerzen ist verhältnismäßig kurz, weswegen die Passagezeit von Futter sehr gering und die Verwertung von Kohlenhydraten relativ schlecht ist. Aus diesen Gründen sollte der Hauptbestandteil des Futters Protein und Fett tierischer Herkunft sein. Aufgrund des geringen Fassungsvermögens des Magens ist zudem ein mehrmaliges Füttern am Tag notwendig. Die mehrmalige Fütterung am Tag ist auch aufgrund der sehr kurzen Haltbarkeit der Futterrohstoffe (Fleisch, Fisch, Fisch- und Schlachtabfälle, Fischmehl, Milchprodukte und Sojaschrot) angeraten. Das Nährstoffangebot muss dabei an die zu erbringende Leistung (Wachstum, Fellwechsel, Fellwachstum und Reproduktion) je nach Saison angepasst werden (Wenzel, 1990). Auf kommerziellen Pelzfarmen wird 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).

Laut Wenzel (1990) können in der Fütterung des Nerzes in relativ großem Umfang Nebenprodukte der Nahrungsmittelindustrie genutzt werden. Um die Tiere während der Sommer- und Herbstmonate ausreichend damit versorgen zu können, müssen die meisten Züchter diese Futtermittel durch Trocknung, Frostung oder Silierung konservieren. Am weitesten verbreitet ist heute die Frostung. Dabei ist darauf zu achten, dass die gefrostete Ware sofort nach dem Auftauen verbraucht wird. Das Futter wird dem Alter und Leistungsstatus der Tiere angepasst und in vier Fütterungsperioden unterschieden. In der Fütterungsperiode I (November bis April) 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. Die Fütterungsperiode II erstreckt sich von Mitte April bis Ende Juni. 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 Wertzulegen, da die Welpen mit der Futteraufnahme beginnen. Die Fütterungsperiode III umfasst den 1. Juli bis 31. August. 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. Während der Fütterungsperiode IV (1. September bis 14. November) 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 (Wenzel, 1990).

Eine ausreichende Versorgung mit Tränkwasser ist eine Voraussetzung für die Gesunderhaltung und Leistungsfähigkeit von Pelztieren. 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). Trinkwasser wird den Tieren in der Regel über Nippeltränken ad libitum angeboten (Wiepkema und de Jonge, 1997).

2.3.3 Verwendung von Wasserbecken in der Pelztierhaltung

Nerze wurden keineswegs von Beginn an unter den oben dargestellten Bedingungen gehalten. Im Gegenteil, zu Beginn der Farmzucht in den 20er Jahren des vorigen Jahrhunderts wurden 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).

In der Zeitschrift „Der Pelztierzüchter“ lässt sich die Debatte um Nerzgehege und die Notwendigkeit zum Baden in den 20er und 30er Jahren des 20. Jahrhunderts nachvollziehen: Ein Artikel aus dem Jahr 1926, dem Jahr, in dem die ersten Nerzfarmen in Deutschland entstanden, weist bereits darauf hin, dass jeder Nerz zwar „sein Quantum Badewasser“ vertrage, es aber zum Wohlbefinden nicht nötig habe. Als Argument gegen Schwimmwasser wird angeführt, dass die Tiere nach dem Baden direkt in die Nestbox laufen und alles durchnässen. Dies verursache Krankheiten. Alternativ wird vorgeschlagen, Badewasser nur gelegentlich an heißen Tagen anzubieten (Der Deutsche Pelztierzüchter, 1926). In einem Artikel über die Geländewahl zur Nerzzucht hält es Holl (1927) 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 Erfolge 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“ (Holl, 1927). Dennoch wird auch hier bereits auf evtl. mangelnde Hygiene und das Risiko der Krankheitsübertragung hingewiesen. Wie es auf schlecht geführten Farmen aussah, beschreibt Bickel (1930) sehr anschaulich: „Ich habe leider tagealte Futterreste, unappetitliche Fleischfetzen, feuchte, stinkende Nester und mit grünen Algen (!) dicht überzogene Wassergefäße gesehen und – anklagende schwarze Nerzaugen.“

Lindekamp (1928) vertrat die Auffassung, dass eine Entwöhnung der Nerze vom Wasser im Lauf der Zeit zu einer negativen Wandlung der Fellstruktur und -dichte führen würde, die auch durch Zuchtwahl nicht wettzumachen wäre. Marstaller (1928) riet sogar dazu, den Trieb nach Wasser zu fördern und die Tiere, wegen ihres Balges, zum Baden zu animieren. Er verwendete Bierfasshälften, die ca. 10 l fassen, als Badebecken und stellte sie direkt auf das Drahtgeflecht des Geheges, um so den gefürchteten nassen Boden durch Spritzwasser zu vermeiden. Ein weiterer Pelztierzüchter ließ seine Tiere – entgegen dem Usus – sogar im Winter baden und schlug bei strengem Frost Löcher ins Eis und machte damit beste Erfahrungen, was Gesundheit und Wohlbefinden der Tiere angeht. Auch während der Wurfzeit wurde den Tieren das Wasser gelassen, ohne dass den Jungtieren das tägliche Baden der Mutter irgendwie geschadet hätte (Der Deutsche Pelztierzüchter, 1933). Der Züchter Kalb (1932) berichtet, dass seine Nerze das angebotene Glasbassin gut annehmen und bereits auf die tägliche Füllung des Beckens warten. Ähnliches berichtet Kupper (1933): Badewasser sei zur Ausbildung eines guten Fells notwendig, außerdem bleiche das Fell bei genügender Beschattung nicht aus. Die Notwendigkeit von Wasserbecken wird von den frühen Pelzzüchtern, wie oben dargestellt, 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).

Es herrschte zu der damaligen Zeit jedoch keine einhellige Meinung zum Thema Badegelegenheit für Nerze unter den Züchtern. Auf einigen Farmen wurden schon damals Nerze „amerikanisch“, d.h. trocken gehalten. So spricht sich Foxley (1929) gegen Badegelegenheiten aus: Die durch das nasse Fell durchnässten Nestboxen seien gesundheitsschädlich, und die Felle würden durch die Sonnenbestrahlung auf das nasse Fell ausbleichen. Er bot seinen Tieren Tränkvorrichtungen an, die den Nerzen ein Baden des Kopfes erlaubte, und machte gute Erfahrungen damit. Priesner (1932) preist als neueste

Errungenschaft außen am Zaun angebrachte Tränken an, aus denen der Nerz zwar trinken, aber das Wasser weder „beschmutzen noch ausplantschen“ kann. Diese Einrichtung sei arbeitssparend, ausbruchssicher und hygienisch.

Ein völlig anderes System der Wasserversorgung wurde dagegen von Hamann (1935) entwickelt: Er installierte einen langen Wasserkasten zwischen einer Gehegedoppelreihe, den er in einzelne Abteile unterteilte. Jedes Nerzgehege wurde durch eine Holzröhre an jeweils eine „Badekabine“ (80 cm x 20 cm x 11 cm; 17,6 l) angeschlossen. Abgesehen von der Arbeitersparnis (Wasserhahnaufdrehen statt Wasser zu den Gehegen tragen), brachten die Nerze auch erstklassige Felle. Die Tiere hielten sich, wenn sie nicht gerade schliefen, nur noch im „Badekabinett“ auf – für den Autor ein eindeutiger Beweis für das Wohlbefinden seiner Tiere. Als „Der Pelztierzüchter“ nach einer Kriegspause in den 1950er Jahren wieder erschien, wurden praktisch keine Artikel zum Thema Badewasser mehr veröffentlicht. Es hatte sich allgemein die Meinung durchgesetzt, dass es besser wäre, Nerze „trocken“ zu halten.

In Fachbüchern über Nerzzucht aus der damaligen Zeit lässt sich der Sinneswandel ebenfalls nachvollziehen: Für Wieden (1929) war „auf jeden Fall viel reines Trink- und Badewasser“ vonnöten. Er empfahl, Bachwasser Brunnenwasser vorzuziehen.

Eggebrecht (1938) sprach sich hingegen dafür aus, wie in Amerika bereits üblich, auf Wasserbecken zu verzichten, da sie mehr Arbeit machen und die Fellqualität nicht darunter leidet. Als Hauptgrund für den Verzicht werden wiederum nasse Wohnboxen und das damit verbundene Krankheitsrisiko (Lungenentzündung) angeführt. Kulbach (1961) lehnt Wasserbecken aus den oben dargestellten Gründen bereits rundweg ab. Er weist insbesondere darauf hin, dass in großen Betrieben „eine absolute Zweckmäßigkeit“ aller Einrichtungen erforderlich ist. In späteren Werken, etwa Wenzel (1984) oder Wenzel (1990), ist von Badewasser nicht mehr die Rede.

2.4. Probleme in der Pelztierhaltung unter Tierschutzaspekten

2.4.1 Domestikation

Die zentrale Frage in der Tierschutzdiskussion ist, inwieweit der Nerz als domestiziertes Tier oder als Wildtier aufzufassen ist (Wiepkema und de Jonge, 1997). Aus tierschutzrechtlicher Sicht ist die Frage der Domestikation einer Tierart insofern wichtig, als den daraus resultierenden Bedürfnissen Rechnung getragen werden muss (Landeck und Demel,

2001). Insbesondere in Hinblick auf die Notwendigkeit von Wasserbecken in der Nerzhaltung ist diese Frage von entscheidender Bedeutung. Die Domestikation ist ein Prozess, wobei sich wilde Populationen an menschliche Haltung und Versorgung anpassen. Domestizierte Tiere zeigen eine größere Vielfalt im Erscheinungsbild als Wildtiere, und auch die physiologischen Leistungen sind von Veränderungen betroffen (Herre und Röhrs, 1990). Merkmale für diese Anpassung sind gute Fortpflanzung, Gesundheit und Zahmheit. Domestizierte Tiere sollen letztlich die vom Menschen gewünschten Eigenschaften besitzen. Nach diesen Kriterien zeigen sich die Nerze in den meisten Betrieben als domestiziert. Die Tiere sind neugierig, zeigen gutes Wachstum und pflanzen sich gut fort (Wiepkema und de Jonge, 1997). Nach Meinung 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). Auch der Zentralverband Deutscher Pelztierzüchter kommt zu dem Schluss, dass Farmnerze domestizierte Tiere sind (Zentralverband Deutscher Pelztierzüchter, 2008). Nach Buchholtz und Boehncke (1995) ist jedoch eine Domestizierung des Nerzes, die mit landwirtschaftlichen Nutztieren vergleichbar wäre, bis heute nicht erfolgt. Bei Farmpelztieren ist z.B. das ethologische Domestikationskriterium der Zahmheit nicht erfüllt. Zahmheit bei Farmpelztieren ist jeweils nur durch die menschliche Beschäftigung mit Individuen zu erreichen, wie es auch bei Wildtieren der Fall ist. Zahmheit im Sinne der Domestikationsforschung bedeutet jedoch den Verlust der Flucht- und Angriffsreaktion gegenüber dem Menschen. Aufgrund neuroanatomischer Bewertungen schätzt Röhrs (1986), dass der Nerz nach ca. 500 Jahren domestiziert sein würde. Jedoch treten bereits erhebliche körpergrößenunabhängige Volumenreduktionen der neocorticalen Strukturen bei Farmnerzen im Vergleich zum Wildnerz auf, die als Domestikationseffekt gedeutet werden können, obwohl sich Farmnerze erst seit 120 Jahren im Hausstand befinden. Für den gesamten grauen Neocortex konnte eine durchschnittliche Abnahme von 21,5 % vom Wild- zum Farmnerz festgestellt werden (Danckers, 2003). Der Farmnerz gilt wissenschaftlich als domestiziertes Tier, steht im Vergleich zu anderen Haustieren (z.B. Hund, Rind) jedoch erst am Beginn seiner Domestikation (Landeck und Demel, 2001). Wissenschaftlich betrachtet, scheint die Diskussion nicht abgeschlossen zu sein.

2.4.2 Das Wohlbefinden von Farmnerzen

Das Wohlbefinden von Tieren wird unterschiedlich definiert: Nach Lorz und Metzger (1999) ist es ein Zustand physischer und psychischer Harmonie des Tieres in sich und mit der Umwelt. Schüpbach (1982) formuliert es 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.“ Broom (1991) definiert das Wohlbefinden eines Individuums als seinen Zustand im Hinblick auf seine Versuche, sich seiner Umwelt anzupassen. Hat das individuelle Tier Schwierigkeiten sich anzupassen, oder schafft es gar nicht sich anzupassen, dann ist das Wohlbefinden schlecht. Sind dagegen bevorzugte Ressourcen und Verhaltensanreize vorhanden, sodass normales Verhalten gezeigt werden kann, ist dies ein Indikator für gutes Wohlbefinden (Nimon und Broom, 1999). Als Maß für das Wohlbefinden können Morphologie, Physiologie und Verhalten herangezogen werden. Das Handlungsbereitschaftsmodell nach Buchholtz sucht nach Verhaltensindikatoren, die Mängel in der Haltung deutlich machen und etwas über das Wohlbefinden der Tiere aussagen. Gestörtes Verhalten ist damit ein Indikator für mangelndes Wohlbefinden (Sambraus, 1997). Bei Pelztieren kann man Verhaltensstörungen einteilen in: Phagien (u.a. Fellreißen und Schwanzfressen), gestörtes Deckverhalten und Stereotypien (Grauvogl, 1990). Auf die Stereotypien bei Nerzen und den Zusammenhang mit dem Angebot von Schwimmwasser wird unter Punkt 2.5.2.2 noch genauer eingegangen. Auch Präferenzstudien können einen wichtigen Beitrag zur Entwicklung von guten Haltungsbedingungen liefern. Wahlversuche können zwar sehr gute Informationen zum Wohlbefinden der Tiere liefern, sind aber allein nicht aussagekräftig, da die Tiere sich für das „kurzfristig Bessere“ und nicht unbedingt das „langfristig Sinnvollere“ entscheiden. Die Beurteilung des Wohlbefindens von Tieren muss daher sowohl die direkte Messung von Verhaltensindikatoren als auch Wahlversuche beinhalten (Broom, 1991).

Bezüglich des Wohlbefindens von Farmnerzen gibt es mehrere Studien, die sich mit dem Zusammenhang zwischen Stereotypien und Schwimmgelegenheiten befassen, sowie verschiedene Wahlversuche, die u. a. Wasserbecken anbieten. Diese werden in Kapitel 5 ausführlich dargestellt.

2.4.3 Stereotypien

Eine Verhaltensstörung ist eine in Hinblick auf Modalität, Intensität oder Frequenz erhebliche und andauernde Abweichung vom Normalverhalten. Diese Abweichung kann unterschiedlich aussehen, eine Form davon ist die Stereotypie (Sambraus, 1997). Stereotypien stellen nach Buchholtz und Boehnke (1995) einen lebensrettenden Versuch dar, durch hochfrequente Aktivitätsmuster Stresshormone abzubauen. Stereotypien 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 Stereotypien durch Störreize sehr schwer zu unterbrechen. Voll ausgebildete Stereotypien 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). Nerze können mehr oder weniger ausdauernd in ihren Käfigen hin- und herlaufen bzw. -rennen, mit ihren Köpfen stereotype Drehbewegungen um den Trinknippel ausführen oder zeigen andere scheinbar sinnlose Bewegungen (vgl. Tab. 2). Diese Stereotypien sind laut Wiepkema und de Jonge (1997) in allen Farmen festzustellen. De Jonge et al. (1987) führten eine Studie an Nerzen in Pelztierfarmen durch und fanden dabei, dass 50 % aller Nerze ein Viertel der Zeit, in der sie wach waren, für Stereotypien verwenden. Zusätzlich wurden in dieser Studie bei 17,9 % der Fähen und 10,2 % der Rüden weitere Verhaltensstörungen in Form von Schwanzbeißen festgestellt.

Die Untersuchung von Hissink et al. (1996) zeigte, dass die Umgebungstemperatur einen Einfluss auf das Bewegungsverhalten hat. So belief sich die Aktivität der Nerze während des Tages bei einer Umgebungstemperatur von 12°C auf 15 % und verringerte sich auf 8,3 % bei einer Umgebungstemperatur von 26°C. Diese Differenz ist vor allem auf einen Rückgang der Fellpflege und des Erkundungsverhaltens zurückzuführen, wobei jedoch der Anteil an stereotypem Verhalten unverändert blieb.

Tabelle 2: Definitionen der verschiedenen Stereotypen von Nerzen (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

Stereotypen treten laut Wiepkema und de Jonge (1997) vor allem bei den Zuchttieren während der Monate der Einzelhaltung und bei rationierter Fütterung, häufig kurz vor dem Füttern, auf und sind dann als Futtersuchverhalten aufzufassen. Als problematisch sehen Hansen et al. (1994) Stereotypen an, die in der Morgendämmerung und nach der Fütterung auftreten. Diese Stereotypen können nach Bildsoe et al. (1991) u.a. damit zusammenhängen, dass den Tieren kein Wohnkasten zur Verfügung steht oder die Futterrationen verringert werden, um die Fortpflanzung günstig zu beeinflussen. Untersuchungen von de Jonge und Leipoldt (1994) haben ergeben, dass Stereotypen signifikant seltener auftreten, wenn die Tiere in Gruppenhaltung gehalten werden. Einzelhaltung sollte demnach vermieden werden. Zu ähnlichen Ergebnissen kamen Jeppesen et al. (1999): Einzeln gehaltene Fähen zeigten signifikant mehr Stereotypen als Fähen in Gruppenhaltung, unabhängig von der Käfiggröße. In dieser Studie konnte auch gezeigt werden, dass auch das Absetzalter und die Größe des Käfigs für die Entwicklung

von Stereotypen bei Nerzen von Bedeutung sind. Im herkömmlichen Käfig zeigten früh (mit sechs Wochen) abgesetzte Tiere im Alter von sieben Monaten mehr stereotypes Verhalten als spät (mit 10 Wochen) abgesetzte Tiere. Im handelsüblichen Käfig (30 cm x 45 cm x 90 cm + Nestbox) war das Stereotypie-Level signifikant höher als im Alternativkäfig, bei dem drei handelsübliche Käfige miteinander verbunden wurden. Jeppesen et al. (1999) gehen daher davon aus, dass die Käfiggröße die Entwicklung von Stereotypen beeinflusst. Nach Grauvogl (1990) sind jedoch die Raumstruktur und das Reizangebot an das Tier die wesentlichen Faktoren, die zur Entstehung und zum Fortdauern von Verhaltensstörungen beitragen. Tatsächlich entwickelten Nerze, die in relativ naturbelassenen Großgehegen aufwuchsen (Erd-/Sandboden, Kletteräste, natürlicher Bewuchs und Wasserbecken), im Gegensatz zu „Käfig-Nerzen“ keine Stereotypen. In derselben Studie wurde festgestellt, dass die Jungtiere in den Großgehegen signifikant häufiger und länger spielten als Welpen in Käfigen (Erlebach, 1994).

Die Ergebnisse einer Studie von Hansen und Jeppesen (2006) weisen jedoch darauf hin, dass stereotypes Verhalten nicht unbedingt ein Hinweis auf ein gestörtes Wohlbefinden sein muss, da kein Zusammenhang zwischen ängstlichem Verhalten (einem weiteren Indikator für gestörtes Wohlbefinden) und einem hohem Stereotypie-Level festgestellt werden konnte. Anders gesagt, neigen ängstliche Nerze weniger zu Stereotypen als mutige Nerze. Innerhalb der Nerzpopulationen treten große Unterschiede in der Neigung zu Stereotypen auf. Dies deutet auf genetische Ursachen hin (Bildsoe et al., 1991, de Jonge und Leipoldt, 1994). Mithilfe neuer Selektionskriterien für die Zucht, wozu namentlich ein ruhiges Verhalten gehört, ist es möglich, das Auftreten von Stereotypen deutlich zu vermindern. Neue Zuchtlinien sind allerdings nur dann akzeptabel, wenn zugleich das normale Verhalten (Sozialverhalten, Neugier etc.) unverändert bleibt. Die Korrelation zwischen Stereotypie und einem selbstbewussten Temperament bzw. der höhere Prozentsatz an ängstlichen und gleichzeitig ruhigen Tieren in Linien mit weniger Stereotypen weist auf negative Auswirkungen für das Wohlbefinden der Nerze hin, wenn solche Tiere zur Zucht selektiert werden (Hansen und Jappesen, 2006).

2.5. Bedeutung von Wasser für Nerze

2.5.1 Biologische Funktionen von Wasser für Nerze

Wie aus den obigen Abschnitten hervorgeht, spielt Wasser in den verschiedensten Funktionskreisen für das Verhalten der Nerze eine wichtige Rolle. Vor allem die Futtersuche bzw. das Jagdverhalten sind bei wildlebenden Nerzen in der Regel an Wasser gebunden. Nerze sind geschickte Schwimmer und Taucher. Sie sind auch anatomisch an diese Form des Nahrungserwerbs bestens angepasst. Ein Großteil des Futters besteht aus Fisch und anderen im und am Wasser lebenden Tieren, wie Amphibien und Krebsen. Auch das Ruheverhalten wird vorzugsweise in Schlupflöchern oder Bauten nahe am Wasser, oft sogar mit direktem Zugang zum Wasser ausgeübt. Die Aufzucht der Jungen findet ebenso in diesen Höhlen statt. Nach den Beobachtungen von Kuby (1982) ist den Nerzen die Fähigkeit zum Schwimmen angeboren. Ab der 9. bis 10. Lebenswoche gingen die von ihm beobachteten Nerzwelpen freiwillig und gemeinsam ins Wasser. Alle konnten etwa gleich gut schwimmen. Tauchverhalten trat einige Tage später auf, wobei die unter Wasser verbrachten Zeiten am Anfang noch kurz (10 - 20 Sekunden) waren (Kuby, 1982). Eine weitere charakteristische Verhaltensweise der Farmnerze am Wasser ist das „Gründeln“. Dabei untersuchen die Tiere mit dem Kopf bis zu den Ohren ins Wasser getaucht Flachwasserregionen und führen dabei pendelnde Suchbewegungen mit dem Kopf aus. War der Wasserspiegel weit unter dem Rand, stützten sich die Tiere mit den Vorderpfoten an der Wand ab und hielten sich nur mit den Hinterbeinen am Beckenrand (Kuby, 1982). Außerdem brauchen Nerze Wasser zum Trinken und für die Thermoregulation (siehe Kapitel 2.5.2.3).

2.5.2 Notwendigkeit von Schwimmegelegenheiten in der Nerzhaltung

Die Untersuchungen von Dunstone (1993) zeigen, dass Nerze auch monatelang von der Jagd auf Kaninchen und andere Nagetiere leben und während dieser Zeit ohne die Nähe von Gewässern auskommen können. Demgegenüber gibt es jedoch wissenschaftliche Belege, die dafür sprechen, dass sich „Tümmelwasser“ positiv auf das Wohlbefinden von Farmnerzen auswirken kann (de Jonge et al., 1987; Ludwig und Kugelschafter, 1994). Auch Cooper und Mason (1999) zeigten in ihrer Studie, dass Nerze eine große Vorliebe für

Wasser haben, in dem sie auch schwimmen können. Landeck und Demel (2001) verweisen dagegen auf Untersuchungen, nach denen Farmnerze zwar die Möglichkeit zum Schwimmen annehmen, allerdings das Interesse nach kurzer Zeit wieder verlieren.

Da jedoch wildlebende Nerze semiaquatisch leben, wird diskutiert, ob die Möglichkeit zum Schwimmen für Farmnerze unverzichtbar ist (Hansen und Jeppesen, 2001a; Landeck und Demel, 2001; Wiepkema und de Jonge, 1997).

2.5.2.1 Wahlversuche: Schwimmen als „Behavioural Need“ für Nerze

Um die Frage, ob Farmnerze leiden, wenn ihnen Ressourcen, wie zum Beispiel Wasser zum Schwimmen, verwehrt werden, objektiv beantworten zu können, gibt es zwei unterschiedliche wissenschaftliche Ansätze. Zum einen wird versucht, über eine Reihe von Verhaltensindikatoren etwas über das Wohlbefinden der Nerze auszusagen. Dieser Ansatz beruht darauf, dass das Wohlbefinden der Nerze gestört ist, wenn die Ausübung von Verhaltensweisen, die für normale biologische Funktionen notwendig sind, verhindert wird. Indikatoren können zum Beispiel niedrige Wachstumsraten, Verhaltensanomalien oder eine Suppression des Immunsystems sein. Die andere Herangehensweise bemisst das Wohlbefinden der Tiere an deren subjektiven Erfahrungen. Die Tiere können dabei wachsen, sich fortpflanzen und gesund erscheinen, und dennoch ist das Wohlbefinden gestört. Man geht davon aus, dass die Tiere an anhaltender Frustration leiden, z.B. weil sie zu wenig Bewegungsspielraum oder kein Wasser zum Schwimmen zur Verfügung haben. Da es problematisch ist, subjektive Empfindungen, wie Frustration, zu messen, wurden Methoden entwickelt, die Motivation der Tiere zu messen, indem man sie für Ressourcen arbeiten lässt und damit Präferenzen testen kann (Mendl, 2001). Problematisch dabei ist es, zwischen „behavioural need“ (Verhaltensbedürfnis) und „behavioural preference“ (bevorzugtes Verhalten) zu unterscheiden (Hansen und Jeppesen, 2001a). Man geht davon aus, dass sich diese beiden Methoden („Verhaltensindikatoren“ und „Motivation“) ergänzen (Mendl, 2001).

Mason et al. (2001) ließen in einem Präferenztest 18 Minks für den Zugang zu bestimmten Ressourcen (Wasserbecken, Plattform, täglich neue Objekte, 2. Nestbox, Spielzeug, Plastikröhre sowie ein leerer Raum) arbeiten. Die Nerze mussten dabei Türen, die mit Gewichten beschwert waren, aufdrücken, die Türen waren dabei täglich schwerer zu öffnen (0, 0,25, 0,5, 0,75, 1,25 kg). In dieser Studie konnte gezeigt werden, dass der

Wasserpool die am höchsten geschätzte Ressource war. Die Zahl der Besuche sank dabei mit einem höher werdenden Türgewicht, die Zeit, welche die Nerze mit der jeweiligen Ressource verbrachten, stieg jedoch an. Außerdem interagierten die Tiere intensiver mit den Ressourcen (Cooper und Mason, 1999; Cooper and Mason, 2001). Als Konsequenz blieb also bei einer geringeren Anzahl an Besuchen die Gesamtzeit, die im Schwimmbad, mit den neuen Objekten und in der zusätzlichen Nestbox verbracht wurde, gleich. Bei den anderen Ressourcen sank die insgesamt verbrachte Zeit mit steigenden Kosten. Cooper und Mason (1999) schließen daraus, dass zwar mit steigenden Kosten für eine Ressource bei unlimitierter Zeit keine echte Nachfragekurve gezeichnet werden kann, dass aber sehr wohl eine Aussage über die Reihenfolge der „behavioural priorities“ (Verhaltensprioritäten) möglich ist.

Ein Problem bei dieser Art der operanten Konditionierung ist, dass die Zeit, welche die Tiere in dem jeweiligen Kompartiment mit der Ressource verbringen, kein echter Maßstab für den Konsum dieser Ressource ist, da die Tiere für den Zugang und nicht für die Ressource selbst „zahlen“ (Cooper und Mason, 2001). Eine mögliche Lösung ist es, dass die Zeit, die ein Nerz nach der „Bezahlung“ mit der Ressource verbringen darf, begrenzt wird.

Hansen und Jensen (2006a und 2006b) verglichen in zwei Studien die Nachfrage nach Schwimmgelegenheiten im Vergleich zur Nachfrage nach einem Laufrad bei Nerzen. Die Nerze mussten dabei einen Hebel unterschiedlich oft betätigen (5, 10, 20, 40 bzw. 60 Mal), um Zugang zu der jeweiligen Ressource zu bekommen. Im ersten Versuch stand den Nerzen die jeweilige Ressource zwei Minuten pro Bezahlung, im 2. Versuch eine Minute pro „Bezahlung“ zur Verfügung. Das Ergebnis zeigte, dass Nerze den Zugang zum Wasserbad bzw. zum Laufrad gleich hoch schätzten und nachfragten, wenn jeweils nur eine Ressource zur Verfügung stand. Der 1. Versuch (Hansen und Jensen 2006a) zeigte, dass die Nerze das Laufrad wesentlich mehr nutzten als das Schwimmbad. Auf der anderen Seite sank weder die Nachfrage nach dem Schwimmbad noch nach dem Laufrad, wenn die jeweils andere Ressource zur freien Verfügung stand. Hansen und Jensen (2006a) schließen daraus, dass sich die Schwimmgelegenheit und das Laufrad als „environmental enrichment“ nicht gegenseitig ersetzen können, außerdem gehen sie davon aus, dass für die Nutzung jeweils unterschiedliche Motivationen zugrunde liegen. Die Nutzung des Schwimmbads wird als Erkundungsverhalten, die Nutzung des Laufrads als

Bewegungsverhalten interpretiert (Hansen und Jensen, 2006a). Im 2. Versuch (Hansen und Jensen, 2006b) wurde die für die Ressourcen zur Verfügung stehende Zeit auf eine Minute verkürzt. Hatten die Nerze die Wahl zwischen Schwimmen und Laufen, so sank hier die Nachfrageintensität für das Laufrad. Da die Nachfrage nach dem Schwimmbad in beiden Studien identisch war, gehen Hansen und Jensen (2006b) davon aus, dass sowohl eine als auch zwei Minuten „Belohnung“ ausreichend sind, um die Motivation der Nerze zu erhalten. Diese Beobachtung deckt sich mit der durchschnittlichen Zeit, die Nerze pro Schwimmvorgang im Wasser verbringen, nämlich 2 bis 55 Sekunden (Hansen und Jeppesen, 2001b). Die Nerze nutzten die Schwimm- bzw. Laufgelegenheit hauptsächlich morgens zwischen 8 und 10 Uhr (Hansen und Jensen, 2006b). Außerdem konnten die Autoren in dieser Studie zeigen, dass Stroh in der Nestbox weder die Nachfrage nach dem Schwimmbad noch nach dem Laufrad verringerte. Die Gabe von Stroh kann also beide Arten des „environmental enrichment“ nicht ersetzen. Diese Studie wurde u.a. von der „Danish Fur Breeders Association“ (Dänische-Pelzzüchter -Vereinigung) finanziert.

Cooper und Mason (2001) weisen jedoch darauf hin, dass ein fixierter Zeitraum sich je nach Ressource unterschiedlich auswirken kann. Der Konsum bestimmter Ressourcen (z.B. Schlafbox) braucht mehr Zeit als der anderer Ressourcen (z.B. Futter oder Schwimmen), das Ergebnis würde daher verfälscht. Eine weitere Herangehensweise ist es, den „Maximalpreis“ zu ermitteln, den ein Nerz für eine bestimmte Ressource zu zahlen bereit ist. Cooper und Mason (2001) führten daher den oben beschriebenen Präferenztest von Mason et al. (2001) fort, indem sie die Türgewichte auf bis zu 3 kg erhöhten. Die von den Nerzen zu erarbeitenden Ressourcen wurden neu kombiniert. Es gab wieder ein 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. Letztes 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 sowohl für das Futter als auch für das Schwimmbad den höchsten Preis zahlten, es gab keine statistische Differenz zwischen diesen beiden Ressourcen. Cooper und Mason (2001) gehen daher davon aus, dass zur Verbesserung der Lebensqualität von Farmnerzen das Angebot eines Schwimmbads ein guter Anfang wäre.

Mason et al. (2001) testeten in einem weiteren Experiment die Reaktion von Nerzen, denen bestimmte Ressourcen über 24 Stunden verwehrt wurden (Futter, Wasserbecken, 2.

Nestbox, leerer Raum). Dabei führte sowohl das Fehlen von Futter als auch das Fehlen einer Schwimmgelegenheit zu einem signifikanten Anstieg der Urin-Kortisol-Konzentration (Stressparameter). Dies traf für das Fehlen der Nestbox sowie eines leeren Raumes nicht zu. Mason et al. (2001) schließen daraus, dass konventionell gehaltene Farmnerze unter Frustration leiden, wenn sie keine Badegelegenheit haben, und das Wohlbefinden dieser Tiere gestört ist.

In den oben beschriebenen Versuchen wurde jedoch ein Aspekt außer Acht gelassen. Die Nerze hatten olfaktorische, akustische und visuelle Hinweise auf die jeweilige Belohnung, die hinter der Tür auf sie wartete. Warburton und Mason (2002) testeten daher in einem ähnlichen Versuchsaufbau wie bei Cooper und Mason (1999 bzw. 2001) das Verhalten der Nerze, wenn diese Signale weitestgehend ausgeschaltet waren. Das Ergebnis zeigte im Hinblick auf das Schwimmbad keinen Unterschied zu den vorhergehenden Experimenten. Die Autoren schließen daraus, dass Schwimmen und das Kopf-ins-Wasser-Eintauchen bei Nerzen eher durch innere als durch äußere Signale motiviert sind (Warburton und Mason, 2003).

Sie weisen darauf hin, dass es von der jeweiligen Fragestellung abhängt, ob äußere Signale bzw. Hinweise im Versuchsaufbau vorhanden sein sollten oder nicht. Geht es z.B. um die Klärung eines bestmöglichen „environmental enrichment“, so sollten ihrer Ansicht nach äußere Hinweise auf die „Belohnung“ vorhanden sein, da diese Signale auch beim Einsatz des jeweiligen Enrichments im Käfig vorhanden sein werden. Wird z.B. ein Wasserbecken als Enrichment angeboten, können die Tiere dieses sehen und wohl auch riechen. Anders verhält es sich mit Aussagen über die Unterscheidung zwischen „behavioural preference“ und „behavioural need“. Hier sollten hinweisende Signale weitestgehend ausgeschlossen werden (Warburton und Mason, 2003). Nur dann kann unterschieden werden, ob Nerze z.B. auch ohne Wasser sehen oder riechen zu können, das Bedürfnis zu schwimmen haben. Bis jetzt gibt es keine Studien mit Nerzen, die die letztgenannten Kriterien erfüllen.

Eine gewissermaßen umgekehrte Fragestellung bearbeiteten Hansen und Jeppesen (2000a): Sie „blockierten“ den Zugang der Nerze zum Futter mit Wasserbecken. Die Ergebnisse dieser Studie zeigten, dass Tiere, die zum Futter „schwimmen“ mussten, länger brauchten, um an Nahrung zu kommen, als die Kontrollgruppe, die das Futter durch einen Tunnel erreichten konnte. Die Autoren schlussfolgern daraus, dass Nerze zwar prinzipiell zu Jagdzwecken schwimmen können, allerdings zögern, dies zu tun. Schwimmen wäre

demnach keinesfalls ein „behavioural need“ für Nerze, und die Abwesenheit von Schwimmwasser beeinträchtigt das Wohlbefinden der Tiere nicht.

2.5.2.2 Schwimmen und Stereotypien

Obwohl die oben dargelegten Wahlversuche und die operante Konditionierung von Nerzen wichtige Informationen liefern, ist ihr wichtigster Nachteil die Tatsache, dass die Tiere die Ressource, für die sie arbeiten sollen, zuerst kennen müssen (Hansen und Jeppesen, 2001a). Das Verhalten könnte daher ein Ergebnis vorheriger Erfahrungen sein (Duncan, 1992; Cooper und Appleby, 1995). Ein anderer Ansatzpunkt, um eine Aussage über das Wohlbefinden von Nerzen machen zu können, ist das Erfassen des Auftretens von Stereotypien (Vestergaard, 1988). Die Studie von Hansen und Jeppesen (2001a) vergleicht daher das Stereotypie-Level von Nerzen mit und ohne Zugang zu Schwimmbecken ohne vorherige „Schwimmerfahrung“. Die Ergebnisse dieser Studie zeigten, dass der Zugang zu einer Schwimmgelegenheit keinen Einfluss auf das Stereotypie-Level bei Nerzen hatte. Demnach wäre Schwimmen kein „behavioural need“, also Verhaltensbedürfnis, für Farmnerze. Hansen und Jeppesen (2001a) vermuten jedoch, dass sich die Frustration, die durch fehlende Schwimmgelegenheit entstehen könnte, nicht als Stereotypie darstellt. Auch sie konnten nicht abschließend belegen, ob Schwimmen ein Bedürfnis für Farmnerze darstellt und ob das Wohlergehen beeinträchtigt ist, wenn kein Wasser zum Schwimmen vorhanden ist. Die Autoren weisen auf weiteren Forschungsbedarf in dieser Hinsicht hin.

Die Studie von Vinke et al. (2006) bestätigt dieses Ergebnis. Auch hier konnte kein signifikanter Unterschied im Stereotypieverhalten (im Winter) in Anwesenheit, Abwesenheit oder nach 2,5-monatigem Entzug von einer Schwimmgelegenheit festgestellt werden.

Hansen und Jeppesen (2001b und 2003) fanden Hinweise, dass es einen Zusammenhang zwischen der Schwimmaktivität und der generellen Aktivität von Nerzen gibt.

2.5.2.3 Schwimmen und Thermoregulation

Bei warmem Wetter können wildlebende Nerze beim Tauchen ihre Körperoberfläche durchnässen und dann durch Verdunstung ihre Körpertemperatur abkühlen (Tauson, 1999).

Diese Verhaltensweise ist ein wesentlicher Grund für die Forderung des Europarates, die Notwendigkeit von Bademöglichkeiten für Nerze näher zu erforschen (Europaratsempfehlung für das Halten von Pelztieren, 1999; Korhonen und Niemelä, 2002).

In den Untersuchungen von Hansen und Jeppesen (2001b) zeigten sich große Unterschiede zwischen den Tieren bei der Nutzung des Wasserbeckens. So variierte die Anzahl an Schwimmvorgängen der einzelnen Nerze innerhalb von 24 Stunden von 0 bis 177. Ebenso schwankte die Gesamtzeit, die Nerze in diesen 24 Stunden im Wasser verbrachten, von 0 Sekunden bis hin zu 40 Minuten mit einer durchschnittlichen Badedauer von 2 bis 36 Sekunden je Nerz. Dabei konnte über einen Zeitraum von vier Jahren ein Zusammenhang zwischen der Außentemperatur und der Schwimmaktivität festgestellt werden. Je wärmer die Umgebungstemperatur war, desto mehr schwammen die Nerze. Als mögliche Ursache für diese Variation führen Hansen und Jeppesen (2001b) die Notwendigkeit von Wasser für die Thermoregulation von Nerzen an. In einer Folgestudie (Hansen und Jeppesen, 2003) sollte diese These erhärtet werden. Die Autoren gingen davon aus, dass eine Erhöhung der Umgebungstemperatur zu einer erhöhten Schwimmaktivität führen würde. Die Ergebnisse der Studie zeigten jedoch weder eine höhere Schwimmaktivität noch ein vermehrtes Eintauchen des Kopfes in Wasser bei Nerzen mit steigender Umgebungstemperatur. Die Autoren gehen daher davon aus, dass Nerze Wasser nicht zur Thermoregulation verwenden. Es wird jedoch darauf hingewiesen, dass die Verdunstung des Wassers aus dem feuchten Pelz nach dem Tauchen zu einem Wärmeverlust führen kann (Hansen und Jeppesen, 2003). Letztgenannte Studie wurde vom „Danish Fur Breeders Research Centre“ (Dänisches Pelzzucht - Forschungszentrum) finanziert. Bereits 2002 fanden Korhonen und Niemelä heraus, 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). Diese Studie wurde von der Oiva Kuusisto Foundation und dem Landwirtschaftlichen Forschungszentrum von Finnland finanziell unterstützt.

2.6 Rechtliche Vorgaben

Die Bewertung der Farmzucht in Hinblick auf den Tierschutz hat in den letzten 10 Jahren einen deutlichen Wandel erfahren: Das „Gutachten zur tierschutzgerechten Haltung von Pelztieren“ des damaligen BML aus dem Jahr 1986 stellte fest, dass „...eine Haltung dieser Tiere unter Farmbedingungen nicht grundsätzlich abzulehnen ist. Die Gehegegestaltungen überfordern die Anpassungsfähigkeit dieser Tierarten an die Haltungsbedingen nicht“.

Bis zum Jahr 2006 lagen für die Haltung von Pelztieren keine besonderen Tierschutzregelungen in Deutschland vor. Die allgemeinen Anforderungen ergaben sich aus dem Tierschutzgesetz und der „Empfehlung in Bezug auf Pelztiere“ des ständigen Ausschusses des Europäischen Übereinkommens zum Schutz von Tieren in landwirtschaftlichen Tierhaltungen (1999). In den Europaratsempfehlungen wird keine Aussage hinsichtlich der Notwendigkeit einer Schwimmgelegenheit für Nerze gemacht, es wird jedoch ausdrücklich auf Forschungsbedarf in dieser Hinsicht hingewiesen. Gemäß §2 des deutschen Tierschutzgesetzes in der Fassung vom 21. Dezember 2006 „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“.

Die Anforderungen an das Halten von Pelztieren wurden schließlich in der 3. Änderung der Tierschutz-Nutztierhaltungsverordnung vom 30.11.2006 präzisiert, damit gelten erstmals rechtsverbindliche Haltungsanforderungen für sämtliche Pelztierarten in Deutschland. Für Nerze und Iltisse ist eine Mindestfläche von einem Quadratmeter pro adultem Tier oder abgesetztem Jungtier vorgeschrieben, wobei eine Mindestfläche des Käfigs von 3 m² nicht unterschritten werden darf. Die Käfige müssen eine Mindesthöhe von einem Meter aufweisen, der Boden muss dabei mindestens zur Hälfte planbefestigt sein. Die Haltungseinrichtungen dürfen nicht übereinander angeordnet sein. Des Weiteren müssen die Käfige mit einer Plattform je Tier und Vorrichtungen zum Klettern ausgestattet sein. Für Nerzkäfige ist darüber hinaus ein Schwimmbecken mit einer Oberfläche von

mindestens einem Quadratmeter und einer Wassertiefe von mindestens 30 cm vorgeschrieben. Weder das Schwimmbecken noch der ebenfalls vorgeschriebene Nestkasten darf auf die oben genannte Mindestgrundfläche angerechnet werden. Nestkästen müssen eingestreut werden, außerdem muss auch außerhalb des Nestkastens Beschäftigungsmaterial angeboten werden. Jungtiere dürfen erst ab einem Alter von neun Wochen abgesetzt und nicht einzeln gehalten werden, bis sie ausgewachsen sind. Allerdings gibt es gestaffelte Übergangsfristen. Für die Größe der Käfige (§ 28, Abs. 5) gilt eine Übergangsfrist bis zum 11. Dezember 2011, für die Innenhöhen (§ 28, Abs. 6), Bodenbeschaffenheit (§ 28, Abs. 7) und die Ausgestaltung der Käfige (Plattform, Schwimmbecken) (§ 28, Abs. 8, Satz 1 Nr. 1 – 3) gilt eine Übergangsfrist bis zum 11. Dezember 2016.

Die deutsche Tierschutz-Nutztierhaltungsverordnung erfüllt damit viele Anforderungen aus den Europaratsempfehlungen zur Pelztierhaltung und geht insbesondere im Hinblick auf die Größe und Ausgestaltung der Käfige im Anhang A auch darüber hinaus.

3 Tiere, Material und Methoden

Die Förderung des Projektes erfolgte aus Mitteln des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV) über die Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE). Die Studie wurde unter dem Aktenzeichen 514.33.21/03HS061 als Tierversuch bei der Regierung von Oberbayern angezeigt.

3.1 Tiere und Kennzeichnung

Für das Projekt wurden amerikanische Nerze (*Neovison vison*) aufgestellt, die von einer polnischen Pelztierfarm bezogen wurden. Die Tiere wurden vom Muttertier mit neun Wochen abgesetzt und in der 13. Lebenswoche in das Versuchsgehege eingesetzt. Dabei wurden beide Versuchsgruppen zufällig zusammengesetzt, wobei auf ein ausgewogenes Geschlechterverhältnis (Gruppe A: 11 Fähen, 9 Rüden; Gruppe B: 10 Fähen, 10 Rüden) geachtet wurde. Es wurden Tiere verschiedener Farbschläge, nämlich Demi-Beige, Pearl und Silberblau, gehalten (siehe Tabelle 3).

Tabelle 3: Übersicht über die eingestellten Versuchstiere, unterteilt nach den Gruppen A und B sowie Transpondernummer, Geschlecht und Farbe der Tiere.

Legende: **M:** männlich (Rüde); **W:** weiblich (Fähe)

Gruppe A			Gruppe B		
Transponder	Geschlecht	Farbe	Transponder	Geschlecht	Farbe
130371	W	Demi-Beige	1578832	W	Demi-Beige
130421	W	Demi-Beige	2629581	W	Demi-Beige
130477	W	Demi-Beige	2629506	W	Demi-Beige
130914	W	Demi-Beige	2629538	W	Demi-Beige
2629577	W	Demi-Beige	2629578	W	Demi-Beige
3494504	W	Demi-Beige	2629725	W	Demi-Beige
130530	W	Silberblau	1579066	W	Pearl
131318	W	Silberblau	2629543	W	Pearl
3494479	W	Silberblau	1845651	W	Pearl
2629714	W	Silberblau	3494503	W	Pearl
2629509	W	Silberblau	2629711	M	Demi-Beige
130463	M	Demi-Beige	1578386	M	Demi-Beige
130193	M	Demi-Beige	1578100	M	Demi-Beige
131071	M	Demi-Beige	3494482	M	Demi-Beige
1845437	M	Demi-Beige	2629560	M	Demi-Beige
2629745	M	Demi-Beige	2629556	M	Demi-Beige
131473	M	Pearl	1843522	M	Silberblau
131315	M	Pearl	3494503	M	Silberblau
130260	M	Pearl	2629733	M	Silberblau
131358	M	Pearl	1577550	M	Silberblau

Um einzelne Tiere eindeutig identifizieren zu können, wurde eine Kennzeichnung mittels Transponderchip (HDX – Half Duplex Datenübertragungstechnik RFID-System, Texas Instruments) bei allen Nerzen vorgenommen. Der Chip wurde nach vorheriger Rasur und Desinfektion unter Injektionsnarkose zwischen den Schulterblättern unter der Haut (subkutan) implantiert. Die Kennzeichnung der Tiere erfolgte im Rahmen der ersten Blutentnahme am Tag der Umstallung in das Versuchsgehege. Der Transponder diente außer zur Tieridentifizierung der Erstellung eines Nutzungsprofils der Wohnkästen mittels eines elektronischen Registrierungssystems (siehe Kap. 3.3.3).

3.2 Versuchsaufbau und Versuchsareal

3.2.1 Versuchsort und Freigehege

Von Anfang Juli 2007 bis Anfang Dezember 2007 fand auf dem Gelände „Oberwiesenfeld“ der Ludwig-Maximilians-Universität München der erste Versuchsdurchgang (Grundlagenforschung) im Rahmen des Nerzprojekts statt. Der Versuchsdurchgang erfolgte im Doppelansatz mit je 20 Tieren pro Gehege (Gruppe A und B). Das Versuchsdesign wurde an die Ergebnisse der Literaturrecherche und einer Expertenbefragung angepasst.

Den Tieren standen zwei identisch aufgebaute Freilandareale zur Verfügung (siehe Abb. 2). Das gesamte Areal verfügt über eine Grundfläche von ca. 580 m², welches in zwei nahezu identische Versuchsareale mit je ca. 290 m² untergliedert wurde (siehe Abb. 2 und 3). Die Gehege waren als Freilandareale konzipiert, um das Verhalten und die Gesundheit der Tiere in möglichst naturnaher Umgebung beobachten und evaluieren zu können.

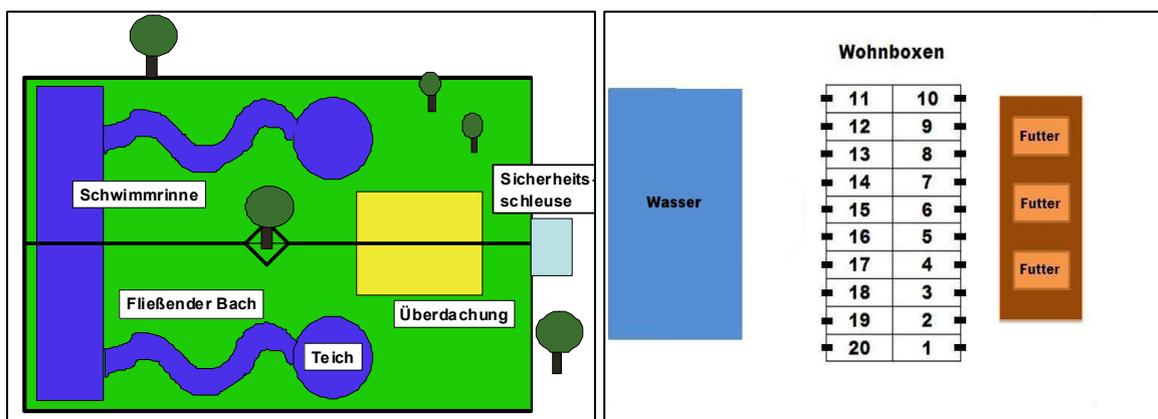


Abb. 2: Skizze des Freilandareals in der Übersicht (links) und der Wohnboxen unter der Überdachung eines Gehegeteils im Detail (rechts). Beide Skizzen nicht maßstabsgerecht.

Die Gehege wurden mit Maschendraht umzäunt, der Boden wurde ebenfalls mit Maschendraht ausgelegt, um ein Durchgraben zu verhindern. Auf dem Drahtgeflecht am Boden wurde eine ca. 20 cm dicke Schicht Rindenmulch verteilt. Der Zaun bestand im unteren Teil (1 m) aus engmaschigem Draht und im oberen Bereich (1 m) aus glattem Blech mit einem zusätzlichen ca. 30 cm breiten Überwurf aus Blech, um die Nerze am Herausklettern zu hindern. Zusätzlich wurde ein stromführender Draht an den oberen Kanten des Zaunes angebracht, um ein Entweichen der Nerze zuverlässig zu verhindern. Der Zugang zum Gehege erfolgte über eine Sicherheitsschleuse.



Abb. 3: Überblick über die beiden Freilandareale (linkes Bild) und Foto der Wohnboxen mit Überdachung der Gruppe A (rechtes Bild)

Den Nerzen standen pro Gruppe 20 auf einem Fundament mit ca. 30 cm Höhe angebrachte Wohnboxen zur Verfügung (siehe Abb. 4). Das entsprach einem Tier-Wohnbox-Verhältnis von 1:1. Die Kästen hatten eine Größe von je 35 cm x 35 cm x 30 cm (Fläche ca. 0,12 qm/Box) und konnten durch ein Rohr (ca. 10 cm Durchmesser) von den Nerzen betreten werden. In einem Freilandareal waren außen an den Rohren die Antennen der Elektronischen Steuereinheit angebracht (siehe Kap. 3.3.3). Die Wohnkästen wurden unter einer Überdachung (6 m x 5 m je Areal) im vorderen Teil des Geheges aufgestellt, damit sie vor widrigen Witterungseinflüssen wie Regen und direkter Sonneneinstrahlung geschützt waren.

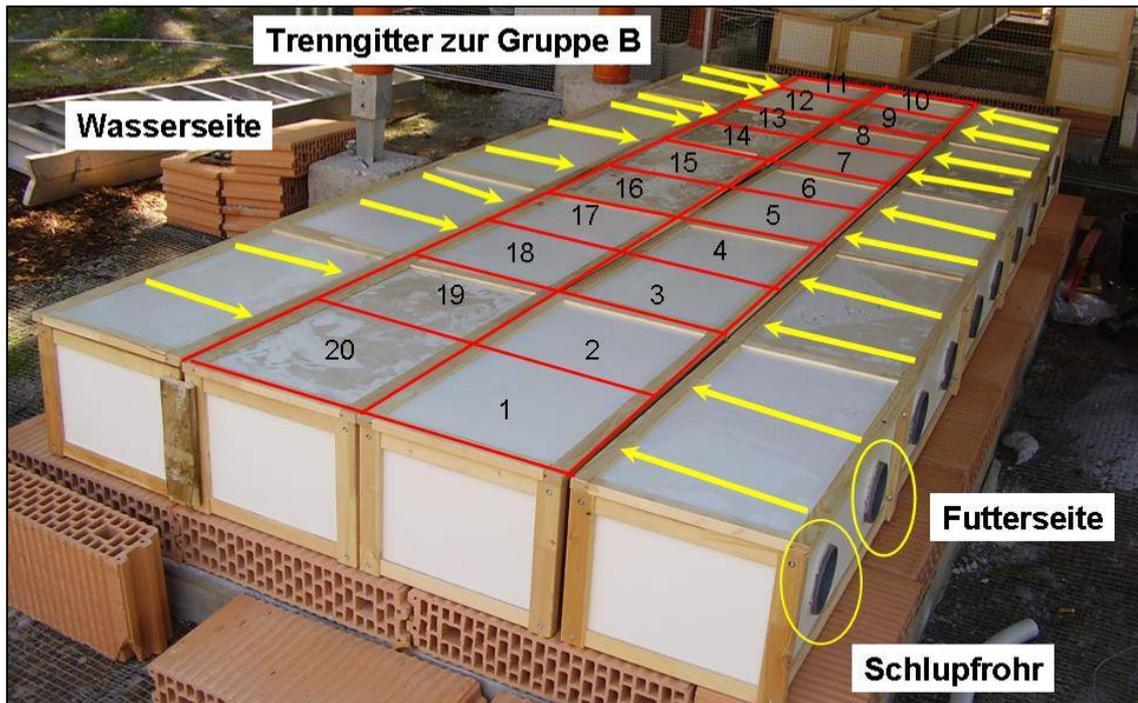


Abb. 4: Wohnkästen der Gruppe A. Wohnboxen 1 bis 10 sind der Futterstelle zugewandt (Futterseite), Wohnboxen 11 bis 20 sind den Wasserbecken zugewandt (Wasserseite).

3.2.2 Fütterung und Tränke

Die Nerze wurden mit handelsüblichem, kommerziell hergestelltem Nerzfutter gefüttert. Das tiefgefrorene Futter wurde über Nacht aufgetaut und in zwei Portionen (Juli – September) bzw. einer Portion (Oktober bis Dezember) verfüttert. Die Umstellung auf einmal tägliche Fütterung erfolgte, da die Tiere das morgens angebotene Futter nicht mehr annahmen und dasselbe regelmäßig weggeworfen werden musste. Zur Fütterung wurden speziell angefertigte „Futtertische“ verwendet (siehe Abb. 5).



Abb. 5: Am Lehrstuhl für Tierschutz, Verhaltenskunde, Tierhygiene und Tierhaltung angefertigte Futtertische für die Fütterung der Nerze

Die Gitter, auf denen der Futterbrei verteilt wurde, waren auf Holzgestellen ca. 30 cm vom Boden entfernt angebracht, damit die Nerze das Futter von der Unterseite des Gitters aufnehmen konnten, wie dies auf Pelztierfarmen üblich ist. Dadurch wird ein zu schnelles Verderben (Luftzutritt von allen Seiten) und eine Verunreinigung des Futters durch Kot und Urin der Tiere sowie ein Verkleben des Fells mit Futterbrei verhindert. Pro Areal standen drei Futterplätze zur Verfügung. Zur Wasserversorgung wurden den Nerzen pro Areal vier Nippeltränken angeboten, die täglich mit frischem Wasser befüllt wurden. Zusätzlich konnte der Trinkwasserbedarf durch die Wasserbecken gedeckt werden.

3.2.3 Wasserbecken

In den beiden Arealen wurden den Nerzen je drei verschiedene Wasserbereiche angeboten, die sich in Form, Tiefe und Fläche unterschieden. Es standen eine rechteckige „Schwimmrinne“ (Wasseroberfläche ca. 20,5 m², Tiefe ca. 30 cm), ein runder „Teich“ (Wasseroberfläche 4,9 m², Tiefe ca. 80 cm) und ein fließender „Bach“ (Länge ca. 10 m, Tiefe 3 bis 4 cm mit zwei gumpenartigen Vertiefungen von ca. 10 cm) zur Verfügung. Der Bachlauf stellte dabei die Verbindung zwischen Teich und Schwimmrinne her (siehe Abb. 6). Die angebotenen Wasserflächen waren innerhalb eines Areals über eine Pumpe miteinander verbunden, um das Fließen des Bachlaufs zu ermöglichen.



Abb. 6: Übersicht über die Wasserbecken. Linkes Bild: Blick vom Teich über den Bachlauf zur Schwimmrinne; Rechtes Bild: Blick von der Schwimmrinne über den Bachlauf zum Teich (beide Gruppe A).

3.3 Methoden

Tabelle 4 gibt einen Überblick über das Versuchsdesign.

Tabelle 4: Zeitpunkte der Datenerhebungen von der 12. bis zur 31. Lebenswoche mit Angabe der genauen Daten der jeweiligen Lebenswochen.

Legende: **LW:** Lebenswoche; **VB:** Videobeobachtung; **DB:** Direktbeobachtung; **ELS:** Elektronische Steuereinheit

LW	VB	DB	ELS	Aktometer	Datum (2007)
13.			X	X	30.07. - 05.08.
14.	X	X	X		06.08. - 12.08.
15.			X		13.08. - 19.08.
16.	X	X	X		20.08. - 26.08.
17.			X		27.08. - 02.09.
18.			X		03.09. - 09.09.
19.			X		10.09. - 16.09.
20.			X		17.09. - 23.09.
21.			X		24.09. - 30.09.
22.	X	X	X		01.10. - 07.10.
23.			X	X	08.10. - 14.10.
24.			X		15.10. - 21.10.
25.			X		22.10. - 28.10.
26.	X	X	X		29.10. - 04.11.
27.			X		05.11. - 11.11.
28.			X		12.11. - 18.11.
29.			X		19.11. - 25.11.
30.	X	X	X		26.11. - 02.12.
31.			X		03.12. - 09.12.

3.3.1 Verhaltensbeobachtungen

Die Beurteilung des Tierverhaltens erfolgte mittels Direkt- und Videobeobachtung. Den Nerzen wurde zwei Wochen Zeit gelassen, um sich mit den verschiedenen Wasserbecken vertraut zu machen und sich an das Gehege zu gewöhnen. Es wurde fünfmal jeweils in ca. einmonatigem Abstand an sieben aufeinanderfolgenden Tagen beobachtet.



Abb. 7: Verhaltensbeobachtungen: Links: Nerz **am** Wasser (hier: Teich). Rechts: Nerz **im** Wasser (hier Schwimmrinne).

Direktbeobachtung

Um vor Ort einen Überblick über das Verhalten der Tiere an den verschiedenen Wasserbecken zu erhalten, wurde jeweils eine Woche pro Monat eine Direktbeobachtung durchgeführt. Die Tiere wurden dazu an jeweils sieben aufeinanderfolgenden Tagen eine Stunde morgens und abends beobachtet. Dazu wurde jeweils kurz vor und nach der Morgen- bzw. Abenddämmerung beobachtet. Ab der 22. Lebenswoche wurde zunächst die Hauptaktivitätszeit der Tiere mittels der elektronischen Steuereinheit festgestellt und dann die Beobachtungszeit in dieses Zeitintervall gelegt. Die Direktbeobachtung wurde mit der „Scan Sampling“ Methode nach Martin und Bateson (1993) durchgeführt. Alle 2,5 min wurden die Verhaltensweisen der Tiere nach den in Tabelle 5 dargestellten Kriterien erfasst. Dies entspricht einer Beobachtungszeit von 14 Stunden pro Beobachtungswoche und einer Gesamtbeobachtungszeit von 70 Stunden bis zum Versuchsende. Dabei wurden beide Gruppen parallel von einem ca. 2 m hohen, unmittelbar hinter dem Gelände aufgebauten Gerüst aus beobachtet (Abbildung 3, linkes Bild). Dieser Standort erlaubte zwar eine gute Übersicht über das Gelände, insbesondere über die Vorgänge an den verschiedenen Wasserbecken, jedoch konnte nicht das gesamte Areal überblickt werden. So konnten Nerze in und hinter den Wohnkästen sowie hinter den Bäumen nicht mit der Direktbeobachtung erfasst werden.

Tabelle 5: Aufstellung der Verhaltensweisen für die Verhaltensbeobachtung.

Aktivität	Definition:
am Wasser	
an der Schwimmrinne	mind. 1 Pfote auf Betonrand oder auf Ast
in der Schwimmrinne	alle 4 Pfoten im Wasser
am Bach	mind. 1 Pfote auf Betonrand
im Bach	alle 4 Pfoten im Wasser
am Teich	mind. 1 Pfote auf Betonring, Stufe oder Brett
im Teich	alle 4 Pfoten im Wasser
auf dem Gelände	
Sozial	Spielen/Kämpfen von mind. 2 Tieren zusammen
Gehen/Stehen/Laufen	Bewegungsaktivität auf dem Gelände
Ruhe	Ruhen oder Schlafen, Tier liegt
Trinken	an den Nippeltränken
Graben	Scharren im Rindenmulch
Wälzen	im Rindenmulch
Klettern	4 Pfoten an der Umzäunung
Tragen	Gegenstände im Maul tragen

Videobeobachtung

Für die Videobeobachtung wurden pro Areal drei Kameras installiert, jeweils eine Kamera pro Wasserbereich. Die Aufnahmen erfolgten an jeweils sieben aufeinanderfolgenden Tagen vom Morgengrauen bis zur Abenddämmerung mit CCTV-Kameras (Schwarz-Weiß) in Echtzeit. Es kamen Time-Lapse-Videorecorder (Fa. Sony) und VHS-Videokassetten mit einer Laufzeit von 300 min (TDK HS 300) zum Einsatz. Die Anzahl der aufgenommenen Stunden variierte mit der Tageslichtlänge. Die exakten Aufnahmezeiten und -längen pro Tag sind in Tabelle 6 dargestellt. Da es sich mithilfe der Daten des Elektronischen Registrierungssystems im Laufe der Studie herausstellte, dass die Hauptaktivitätsphasen der Tiere vor Sonnenaufgang bzw. nach Sonnenuntergang lagen, wurden ab der 26. Lebenswoche Flutlichtstrahler (Firma Osram) eingesetzt, um Aufnahmen der Tiere auch in der Dämmerung zu ermöglichen. An insgesamt 35 Beobachtungstagen wurden 507,5 Stunden Videomaterial pro Kamera aufgenommen. Dies entspricht 3045 Stunden Videomaterial für alle sechs Kameras bis zum Versuchsende.

Tabelle 6: Aufnahmezeiten und -dauer der Videobeobachtung**Legende:** LW: Lebenswoche

Zeitraum	Aufnahmezeit		Dauer in Stunden
	Von	Bis	
14. LW	04:30 Uhr	21:30 Uhr	17
16. LW	06:00 Uhr	21:00 Uhr	15
22. LW	06:30 Uhr	20:00 Uhr	13,5
26. LW	05:00 Uhr	20:00 Uhr	15
30. LW	06:00 Uhr	18:00 Uhr	12

Es wurden von je drei Tagen pro Beobachtungswoche jeweils zwei Stunden in den Hauptaktivitätszeiten der Tiere ausgewertet. Dies entspricht 30 ausgewerteten Stunden pro Kamera, bzw. 180 ausgewertete Stunden insgesamt für alle sechs Kameras. Die Hauptaktivitätszeiten wurden mittels der Daten des Elektronischen Registrierungssystems festgelegt. Für die Auswertung wurden die Verhaltensparameter aus Tabelle 5, die sich auf die Wassernutzung beziehen, herangezogen. Die Auswertung erfolgte mittels „behaviour sampling“ und „continuous recording“ (Martin und Bateson, 1993). Die Zeiten, die jedes einzelne Tier am bzw. im Wasser (Schwimmrinne, Teich oder Bach) verbracht hat, wurden dazu mithilfe einer Stoppuhr gemessen. Gleichzeitig wurden die Kontakte der Nerze am bzw. im Wasser gezählt.

3.3.2 Aktometer

Um ein Aktivitätsprofil der Nerze erstellen zu können, kamen vier wasserfeste Mini-Aktometer der Firma Mini Mitter zum Einsatz. Diese sollten mit Nylongeschirren bzw. Kletthalsbändern an den Tieren befestigt werden. Dies geschah während der Blutentnahmen, wenn die Nerze in Narkose lagen, um ein gefahrenfreies Handling zu ermöglichen. Aufgrund des stromlinienförmigen Körperbaus, der Wendigkeit und der sehr scharfen Zähne der Nerze war es nicht, wie ursprünglich geplant, möglich, die Aktometer dauerhaft an den Tieren zu befestigen. Die Halsbänder bzw. die Nylongeschirre wurden innerhalb kürzester Zeit abgestreift bzw. zerbissen (siehe Abbildung 8). Selbst die Befestigung mit Gewebekleber zeigte nicht die gewünschte Wirkung, da es unter dem Aktometer zu Veränderungen der Haut kam. In Tabelle 7 findet sich eine Übersicht, welche Tiere wann mit einem Aktometer ausgerüstet wurden.



Abb. 8: Abgestreiftes und zerbissenes Kletthalsband

Der Tag, an dem die Aktometer befestigt wurden, kann nicht in die Auswertung einbezogen werden, da sich der Aktivitätsrhythmus der Tiere durch die Narkose verändert. Das Aktometer verfügt über einen biaxialen piezoelektrischen Beschleunigungsmesser, wodurch die Bewegungen in zwei Ebenen aufgezeichnet werden können. Das Beschleunigungssignal – durch die Bewegung des Körpers produziert – wird gesammelt und dann digital integriert, um die gesamte Aktivität unter einer Signalkurve zu quantifizieren. Diese Information wird in eine Referenzskala von Datenpunkten umgewandelt, welche den Beschleunigungseinheiten entsprechen. Gemessen wird die Bewegung in Erdbeschleunigung (mG). Die Empfindlichkeit des Aktometers wurde auf 2,5 mG und eine Epochenlänge von 10 Sekunden eingestellt. Zur Auswertung wurden die Daten des Aktometers mit einem 9 pol-Sub-D-Stecker auf den PC übertragen.

Tabelle 7: Übersicht über die Tiere, die mit Aktometern ausgestattet wurden, sowie die Tragezeiten und -dauer

Tier	Tragezeit		Tragedauer
	Transpondernr.	Von	
131315	24.07.2007	27.07.2007	4
130530	24.07.2007	25.07.2007	2
130477	24.07.2007	27.07.2007	4
2629745	27.07.2007	30.07.2007	4
1845437	27.07.2007	30.07.2007	4
130914	27.07.2007	27.07.2007	1
2629714	27.07.2007	27.07.2007	1
1578100	30.07.2007	30.07.2007	1
2629556	30.07.2007	30.07.2007	1
130463	10.10.2007	10.10.2007	1
131318	10.10.2007	10.10.2007	1
131315	10.10.2007	10.10.2007	1
2629711	11.10.2007	12.10.2007	2
2629581	11.10.2007	12.10.2007	2
2629578	11.10.2007	12.10.2007	2
2629506	11.10.2007	12.10.2007	2

3.3.3 Elektronisches Registrierungssystem an den Wohnkästen

Um eine Aussage über die Nutzung der Wohnkästen und den Aktivitätsrhythmus der Nerze zu erzielen, wurden alle Wohnkästen der Gruppe A (n=20) mit einem elektronischen Registrierungssystem ausgestattet, das an der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL), Institut für Landtechnik und Tierhaltung (ILT), Freising, entwickelt wurde (siehe Abb. 9). Die Spezialantennen zur Tiererfassung waren jeweils am Anfang und Ende eines jeden Schlupfrohrs in den Wohnkästen angebracht. Mit der elektronischen Steuereinheit konnte sekundengenau individuell für jeden Nerz erfasst werden, ob er sich im Wohnkasten, im Schlupfrohr oder auf dem Gelände befand. Somit war eine Aussage über Ruhe- und Aktivitätsphasen, deren tageszeitlichen Schwankungen und deren Dauer möglich. Diese Daten wurden auch zur Festlegung der Auswertungszeiten der Videobeobachtung herangezogen. Des Weiteren sollte mittels des elektronischen Registrierungssystems geklärt werden, ob mehrere Nerze einen Wohnkasten nutzen und ob die Tiere bestimmte Wohnkästen zum Ruhen bevorzugen.

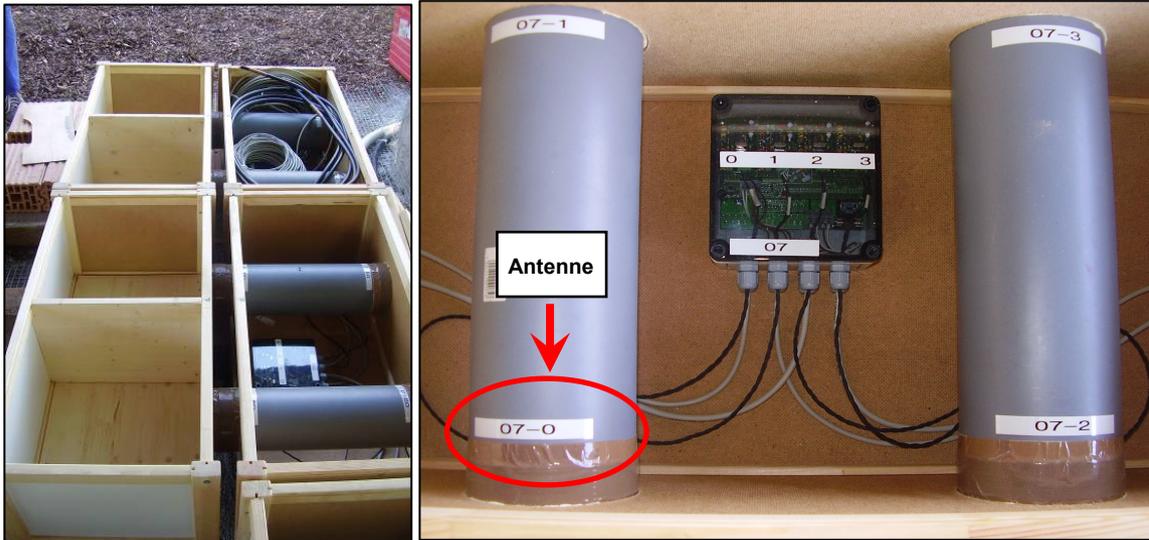


Abb. 9: Links: Blick auf Schlupfrohre mit Antennen, die zu den Wohnkästen führen. Rechts: An den Schlupfrohren befestigte Antennen

Dazu wurde eine Vierfachleseeinheit mit vier RF-Modulen, an die jeweils eine Antenne angeschlossen werden konnte, in die Rohre, die zu den Wohnkästen führten, eingebaut (siehe Abb. 9). Pro Rohr gab es jeweils eine Antenne am Anfang und eine Antenne am Ende des Rohres, direkt vor dem Wohnkasten. Damit konnten jeweils zwei Wohnkästen an eine Leseeinheit angeschlossen werden. Die Antennen konnten die Transponder, die den Tieren implantiert worden waren, ablesen und übertragen die individuelle Chipnummer der Tiere. Insgesamt kamen 10 Leseeinheiten zum Einsatz, die an einen Bus angeschlossen wurden. Die Vierfachleseeinheiten wurden zentral von einem PC mit Hilfe der Software HDRC gesteuert (synchronisiert) und abgefragt. Alle Antennen wurden zehnmal pro Sekunde gepulst, wodurch ein im Antennenfeld befindlicher Transponder bis zu zehnmal pro Sekunde ausgelesen werden konnte. Der jeweils zuletzt gelesene Transponder wurde so lange von der Vierfachleseeinheit gespeichert, bis die Information über das BUS-System abgerufen wurde. Jede Vierfachleseeinheit wurde einmal pro Sekunde über das BUS-System abgefragt und die gesendeten Daten am PC in eine Log-Datei geschrieben.

Zur Auswertung standen spezielle Softwarepakete zur Verfügung, die von der Landtechnik Weihenstephan für die Datenerfassung und die Steuerung der Leseeinheiten entwickelt wurden. Alle von HDRC erfassten Daten wurden für jeden Tag in einer ASCII-Datei gespeichert. Dies bedeutet, dass keine Daten während der Erfassung gelöscht wurden und damit ein echter Rohdatensatz entstand, der immer wieder als Ausgangspunkt für

nachfolgende Auswertungen verwendet werden kann. Weitere Teile der Datenerfassung wurden mithilfe der Software IDC durchgeführt. Diese Software wurde im Rahmen der Masterarbeit von Thurner (2006) für Legehennen entwickelt und für die vorliegende Studie leicht modifiziert angewendet (siehe auch Thurner et al., 2008). Es wurden Grenzwerte bzw. Maximalwerte für bestimmte Ereignisse definiert und für die Auswertung der Daten anhand verschiedener Parameter festgelegt. Für die Wohnkästen sind dies die maximale Dauer von Leselücken an einer Antenne (bei allen Auswertungen 3 Sekunden) und die maximale Dauer für die Passage zwischen den zwei Antennen eines Schlupflochs (bei allen Auswertungen 90 Sekunden). Dabei führt IDC mit Hilfe von ersten Plausibilitätstests eine Teilauswertung durch, deren Hauptziel die Reduzierung der Daten ist. Die Daten wurden anschließend in eine Microsoft Access 2003 Datenbank überführt und dort ausgewertet.

3.4 Statistik

Die statistischen Auswertungen wurden unter Beratung des StaBLab (Statistisches-Beratungslabor) der Ludwig-Maximilians-Universität München durchgeführt. Es wurden die Programmpakete R, SPSS und Excel für die Auswertungen verwendet. Bei den Videoaufnahmen wurden eine deskriptive Betrachtung sowie eine Varianzanalyse (ANOVA) durchgeführt. Für die Mittelwertsvergleiche wurde ein Wilcoxon-Rang-Summen Test angewandt. Die übliche Adjustierung für mehrere Tests war aufgrund der Ergebnisse der vorhergehenden Varianzanalyse nicht notwendig. Für die statistische Auswertung der Wohnboxaufenthalte wurde der t-Test verwendet. Unterschiede, deren Irrtumswahrscheinlichkeit $p < 0,05$ war, wurden als signifikant dargestellt.

4. Ergebnisse

4.1 Verhaltensbeobachtungen

4.1.1 Direktbeobachtung

Wasserassoziierte Verhaltensweisen

Die Direktbeobachtungen erfolgten an sieben Tagen einer Woche jeweils eine Stunde morgens und eine Stunde abends. Für die Auswertung wurden jeweils die Daten der zwei Beobachtungsstunden eines Tages (eine Stunde morgens, eine Stunde abends) zusammengefasst. Das Verhalten der Nerze am und im Wasser an der Schwimrinne wurde zu „Schwimrinne“, Verhalten am und im Bach zu „Bach“ sowie am und im Teich zu „Teich“ zusammengefasst. Folgende Abbildungen geben einen Überblick über die Verteilung der Kontakte am Wasser der Gruppe A und B an den drei Wasserbecken während der Direktbeobachtung: Die Abbildung 10 stellt die Kontakthäufigkeit an den drei Wasserflächen beider Versuchsgruppen an den einzelnen Beobachtungstagen dar. Übereinstimmend mit den Ergebnissen der Videobeobachtung wurden alle drei angebotenen Wasserflächen von den Tieren genutzt. Auffallend ist dabei, dass die Kontakthäufigkeit mit sinkender Wassertemperatur nicht abnimmt, sondern bei allen drei Wasserflächen zunimmt. Die Abbildung 11 zeigt die Aktivität an den drei Wasserflächen während der Direktbeobachtung zusammengefasst für die Lebenswochen 14, 16, 22, 26 und 30. Dabei zeigt sich, dass in der 26. und 30. LW am häufigsten Kontakte mit den Wasserbecken erfolgten und die Schwimrinne stets die meisten Kontakte aufwies. Die höheren Kontaktzahlen in den letzten beiden Lebenswochen lassen sich dadurch erklären, dass aufgrund der Daten der elektronischen Steuereinheit die Beobachtungszeiten in die Dämmerung und damit in die Hauptaktivitätszeit der Tiere gelegt und Flutlichtstrahler am Gehege installiert wurden, um die Tiere erkennen zu können. Vergleicht man die Ergebnisse von Schwimrinne, Bach und Teich von je einer Beobachtungswoche, zeigt sich, dass die Schwimrinne immer am häufigsten aufgesucht wurde. Der Teich wurde bis auf eine Ausnahme häufiger aufgesucht als der Bach. Dabei waren keine Unterschiede zwischen den Versuchsgruppen A und B erkennbar. Auch diese Ergebnisse stehen im Einklang mit denen der nachfolgend geschilderten Videobeobachtung.

4 Ergebnisse

Gruppe A

Gruppe B

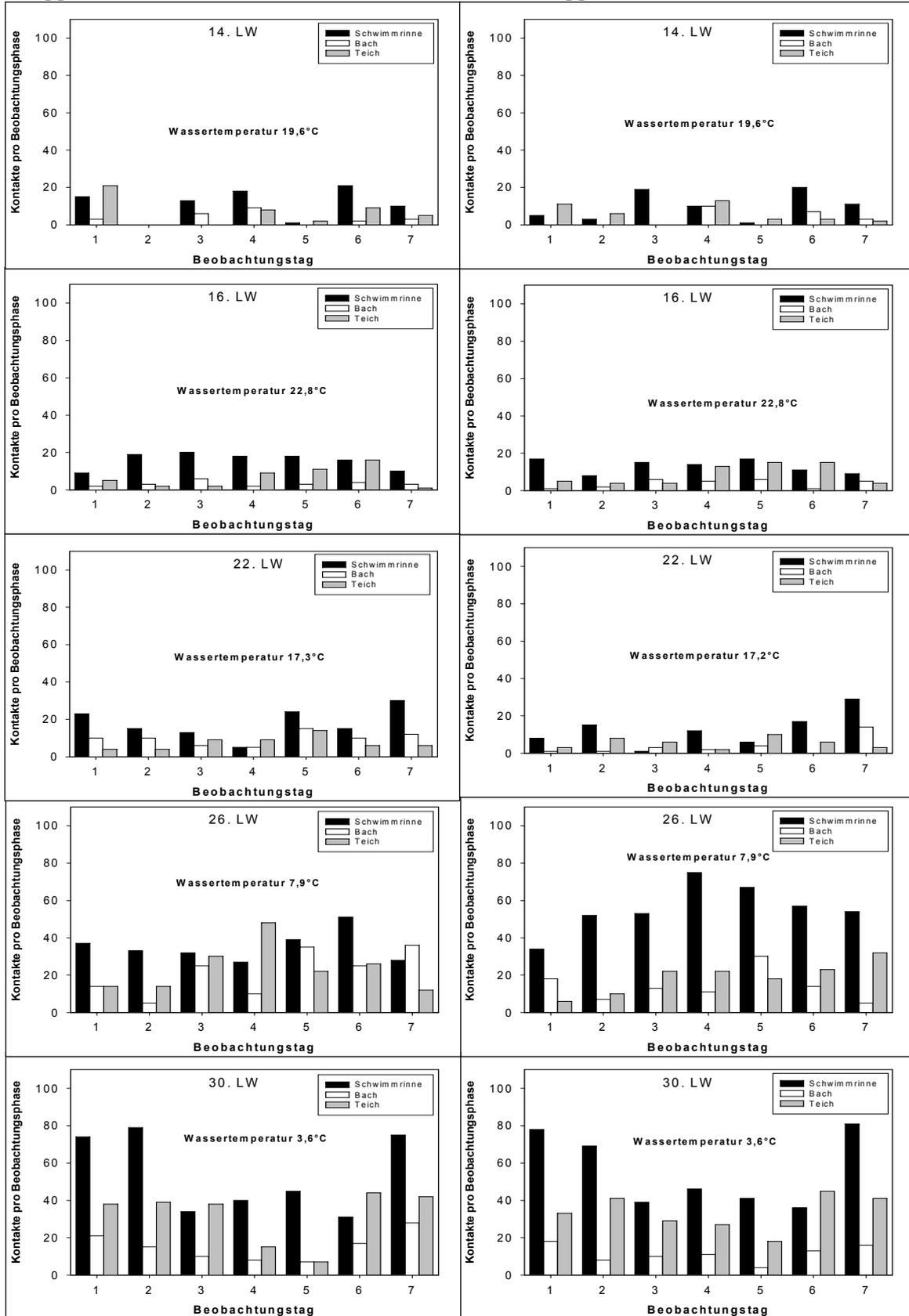


Abb. 10: Ergebnisse der Direktbeobachtung in der 14., 16., 22., 26. und 30. LW aufgeteilt nach einzelnen Beobachtungstagen. Kontakte aller Tiere pro Beobachtungsphase (je Tag eine Stunde morgens und eine Stunde abends) an Schwimmrinne, Bach und Teich.

4 Ergebnisse

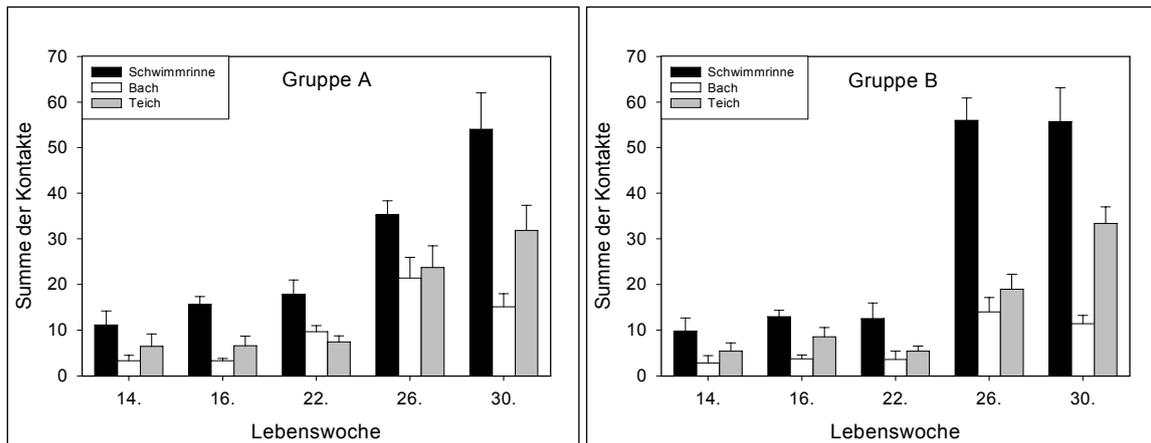


Abb. 11: Mittelwerte (\pm SEM) über die Summe der Kontakte aller Tiere während siebentägiger Direktbeobachtung in den Lebenswochen 14, 16, 22, 26 und 30, unterteilt nach den angebotenen Wasserflächen Schwimmrinne, Bach und Teich.

Sonstige Verhaltensweisen

Die Abbildung 12 gibt einen Überblick über die Verteilung der sonstigen Verhaltensweisen der Gruppen A und B während der Direktbeobachtung. Dabei ist zu beachten, dass aufgrund der Gehegegröße und Struktur während der Beobachtung nicht alle Nerze im Blickfeld waren. Die Verhaltensweisen „Sozialverhalten“, „Gehen/Stehen/Laufen“, „Ruhen“, „Trinken an Nippeltränken“, „Klettern“, „Graben“, „Wälzen“, „Tragen von Gegenständen“ und „Sonstiges“ wurden erfasst. Unter dem Begriff „Sozialverhalten“ wurden alle Verhaltensweisen auf dem Gelände, an denen mindestens zwei Nerze beteiligt waren, (z.B. Spiel, Kampf) aufgeführt.

Unter „Sonstiges“ wurden weitere, seltener zu beobachtende Verhaltensweisen wie Harnen und Koten zusammengefasst. Auch wenn von einem Tier z.B. nur ein Kopf oder der Schwanz zu sehen war und damit keine Verhaltensweise eindeutig zugeordnet werden konnte, fiel dies in die Kategorie „Sonstiges“. Mit Abstand am häufigsten konnten die Kategorien „Gehen/Stehen/Laufen“ und „Sozialverhalten“ beobachtet werden. Wenn sich die Nerze außerhalb ihrer Wohnboxen im Freigehege befanden und sich nicht an einem der drei Wasserbecken aufhielten, verbrachten sie die meiste Zeit mit der Erkundung des Geländes oder sie beschäftigten sich mit ihren Artgenossen. In der Direktbeobachtung konnten die Nerze nie beim Trinken an den Nippeltränken beobachtet werden, obwohl diese gut zu sehen waren.

4 Ergebnisse

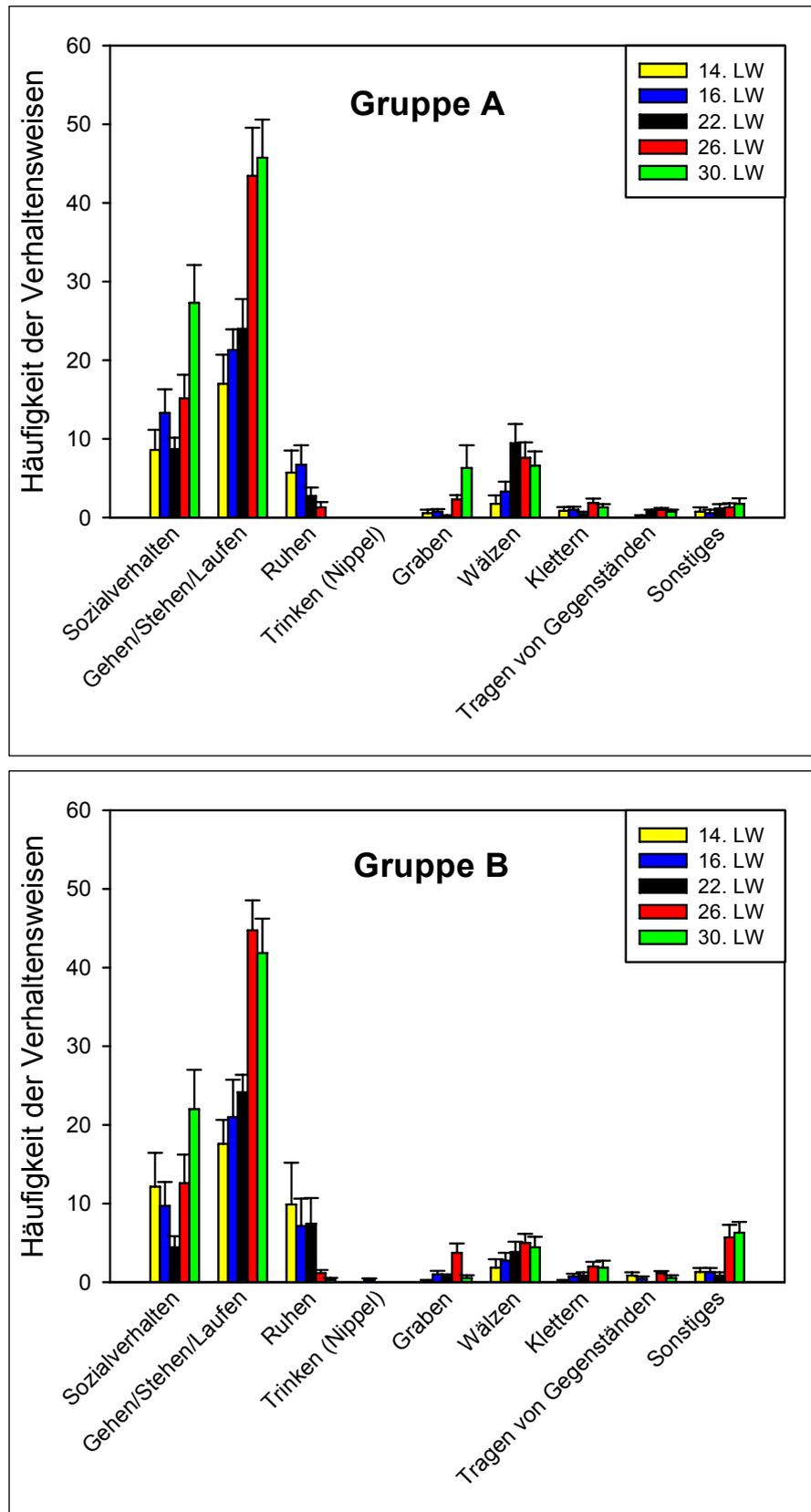


Abb. 12: Mittelwerte (\pm SEM) über die Summe der sonstigen Verhaltensweisen aller Tiere während siebentägiger Direktbeobachtungen in den Lebenswochen 14, 16, 22, 26 und 30 der Gruppen A und B.

4.1.2 Videobeobachtung

Es wurden pro Tag zwei Stunden Videoaufnahmen (eine Stunde morgens, eine Stunde abends) in der Hauptaktivitätszeit der Nerze ausgewertet. Für die Bestimmung der Zeiten der Videoauswertung wurden die jeweiligen Tagesprofile des elektronischen Registrierungssystems herangezogen, um so eine Phase mit möglichst hoher Aktivität auswerten zu können.

Es wurden drei Tage pro Beobachtungswoche (14., 16., 22., 26. und 30. LW) von beiden Gruppen ausgewertet. Ein Hauptproblem der Videoauswertung war die Tatsache, dass die Nerze ihre Aktivitätsphasen jeweils kurz vor bzw. nach Sonnenuntergang zeigten. Ab der 4. Beobachtungswoche (26. Lebenswoche) wurden zusätzlich Flutlichtstrahler am Gehege angebracht, um eine bessere Auswertung der Videobänder zu ermöglichen. Bei der Videoauswertung wurde jeweils die Gesamtzeit im und am Wasser sowie die Zeit im Wasser (alle vier Pfoten im Wasser) dargestellt.

Folgende Diagramme (Abb. 13 bis 17) zeigen die Gesamtzeit, welche die Tiere an bzw. in den verschiedenen Wasserbereichen verbracht haben. Auf den beiden oberen und dem linken unteren Diagramm sind jeweils die einzelnen Tage dargestellt. Das Diagramm rechts unten fasst die drei Tage als Mittelwert (\pm SEM) zusammen. In den jeweils folgenden Tabellen (Tab. 8 bis 12) wurden zusätzlich die Gesamt- und Durchschnittszeiten der Wasserkontakte mit den verschiedenen Bademöglichkeiten dargestellt. Sowohl in den Diagrammen als auch in den Tabellen wurden die Daten der zwei Beobachtungsstunden pro Tag zusammengefasst. Wie aus den Diagrammen zu erkennen ist, verbrachten die Nerze am meisten Zeit an bzw. in der Schwimmrinne. Dies deckt sich mit den Ergebnissen der Direktbeobachtung. An zweiter Stelle rangiert der Teich, an dem die Aufenthaltsdauern ebenfalls sehr hoch sind. Die Gesamtaufenthaltsdauer am Bach ist mit Abstand am niedrigsten. Betrachtet man dagegen die Gesamtkontaktzahlen, fällt auf, dass die Anzahl der Kontakte für den Bach mit am höchsten sind, die durchschnittliche Aufenthaltsdauer dagegen mit 7 bis 12 Sekunden gering ist.

4.1.2.1 14. Lebenswoche

Die durchschnittliche Wassertemperatur betrug in dieser Beobachtungsphase 19,6 Grad Celsius. Auffallend ist, dass die Tiere der Gruppe B alle angebotenen Wasserflächen länger nutzten als die Gruppe A, allerdings ist dieser Unterschied nicht signifikant. Die Bevorzugung der Schwimrinne ist bereits in dieser ersten Beobachtungswoche erkennbar. Das Videoband „Teich“ der Gruppe A konnte am zweiten Tag wegen eines technischen Defekts nicht ausgewertet werden (siehe Abb. 13, Tab. 8).

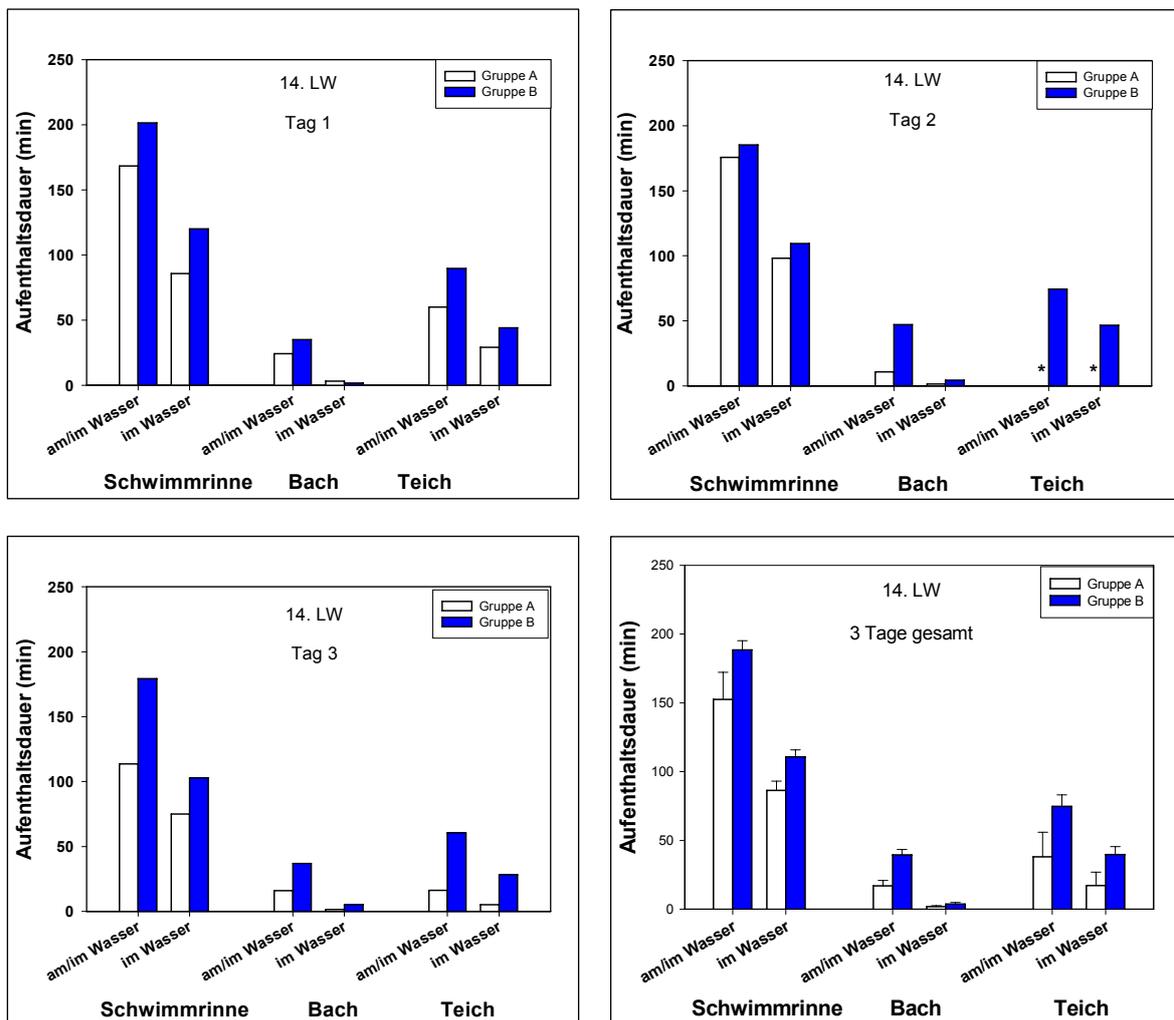


Abb. 13: Aufenthaltsdauer als Summe aller Kontakte (min) der Tiere an bzw. in den verschiedenen Wasserflächen der Gruppen A und B bei der Videobeobachtung. Drei Tage in Einzeldarstellung und Gesamtdarstellung als Mittelwert (\pm SEM) der drei ausgewerteten Tage in der 14. Lebenswoche (* nicht auswertbar).

Tabelle 8: Zusammenfassung der Ergebnisse der Videobeobachtung von drei Tagen der 14. Lebenswoche
SR: Schwimmerin; **B:** Bach; **T:** Teich; **Ø Zeit:** Mittelwert aller jeweils am bzw. im Wasser verbrachten Zeiten.

	Gruppe A						Gruppe B					
	Kontakte	Gesamtzeit	Zeit in min	Ø Zeit	Min	Max	Kontakte	Gesamtzeit	Zeit in min	Ø Zeit	Min	Max
Tag 1												
SR am/im Wasser	271	02:48:23	168,38	00:00:39	00:00:01	00:06:37	194	03:21:17	201,28	00:01:06	00:00:02	00:05:00
im Wasser	94	01:25:52	85,87	00:00:31	00:00:01	00:03:04	109	02:00:06	120,1	00:00:26	00:00:01	00:03:04
B am/im Wasser	144	00:24:11	24,18	00:00:10	00:00:01	00:02:27	314	00:35:06	35,1	00:00:07	00:00:01	00:02:36
im Wasser	12	00:03:11	3,18	00:00:12	00:00:02	00:00:32	5	00:01:48	1,8	00:00:23	00:00:01	00:00:45
T am/im Wasser	60	00:59:56	59,93	00:00:41	00:00:02	00:05:27	127	01:29:38	89,63	00:00:45	00:00:02	00:05:06
im Wasser	30	00:29:15	29,25	00:00:11	00:00:02	00:01:22	50	00:44:05	44,08	00:00:26	00:00:01	00:01:35
Tag 2												
SR am/im Wasser	211	02:55:44	175,73	00:00:50	00:00:01	00:05:25	221	03:05:19	185,32	00:00:50	00:00:01	00:05:26
im Wasser	90	01:38:15	98,25	00:00:26	00:00:01	00:02:24	96	01:49:27	109,45	00:00:27	00:00:01	00:02:09
B am/im Wasser	87	00:10:40	10,67	00:00:09	00:00:01	00:01:25	207	00:47:00	47	00:00:14	00:00:01	00:02:34
im Wasser	5	00:01:34	1,57	00:00:07	00:00:05	00:00:24	20	00:04:29	4,48	00:00:10	00:00:02	00:00:46
T am/im Wasser												
im Wasser												
						technischer Defekt der Kamera						
Tag 3												
SR am/im Wasser	160	01:53:36	113,6	00:00:44	00:00:01	00:09:02	230	02:59:12	179,2	00:00:46	00:00:01	00:05:27
im Wasser	58	01:15:00	75	00:00:29	00:00:01	00:02:38	124	01:42:42	102,7	00:00:20	00:00:01	00:01:33
B am/im Wasser	137	00:16:05	16,08	00:00:09	00:00:01	00:00:46	196	00:36:48	36,8	00:00:11	00:00:01	00:04:48
im Wasser	6	00:01:23	1,38	00:00:09	00:00:05	00:00:28	17	00:05:14	5,23	00:00:10	00:00:02	00:00:50
T am/im Wasser	46	00:16:13	16,22	00:00:17	00:00:03	00:01:51	79	01:00:32	60,53	00:00:48	00:00:01	00:03:42
im Wasser	10	00:05:07	5,12	00:00:08	00:00:03	00:00:43	34	00:28:23	28,38	00:00:23	00:00:01	00:02:02
Gesamt (Tag 1 - 3)												
SR am/im Wasser	642	07:37:43	457,72	00:00:44	00:00:01	00:09:02	645	09:25:48	565,8	00:00:54	00:00:01	00:05:27
im Wasser	242	04:19:07	259,12	00:00:22	00:00:01	00:03:04	329	05:32:15	332,25	00:00:37	00:00:01	00:03:04
B am/im Wasser	368	00:50:56	50,93	00:00:09	00:00:01	00:02:27	717	01:58:54	118,9	00:00:11	00:00:01	00:04:48
im Wasser	23	00:06:08	6,13	00:00:09	00:00:02	00:00:32	42	00:11:31	11,52	00:00:22	00:00:01	00:00:50
T* am/im Wasser	106	01:16:09	76,15	00:00:58	00:00:02	00:05:27	281	03:44:34	224,57	00:01:09	00:00:01	00:05:06
im Wasser	40	00:34:22	34,37	00:00:19	00:00:02	00:01:22	134	01:59:10	119,17	00:00:33	00:00:01	00:02:25

* Gesamtauswertung nur von zwei Tagen möglich

4.1.2.2 16. Lebenswoche

Die durchschnittliche Wassertemperatur stieg auf 22,8 Grad Celsius an. Auch in der zweiten Beobachtungsphase zeigten die Nerze beider Gruppen eine deutliche Präferenz für die Schwimmrinne. Am ersten Auswertungstag hielten sich die Tiere der Gruppe A länger an den Wasserflächen auf als die Tiere der Gruppe B. Aufgrund eines technischen Defekts konnte das Band „Bach“ der Gruppe A am zweiten Tag nicht ausgewertet werden (siehe Abb. 14, Tab. 9).

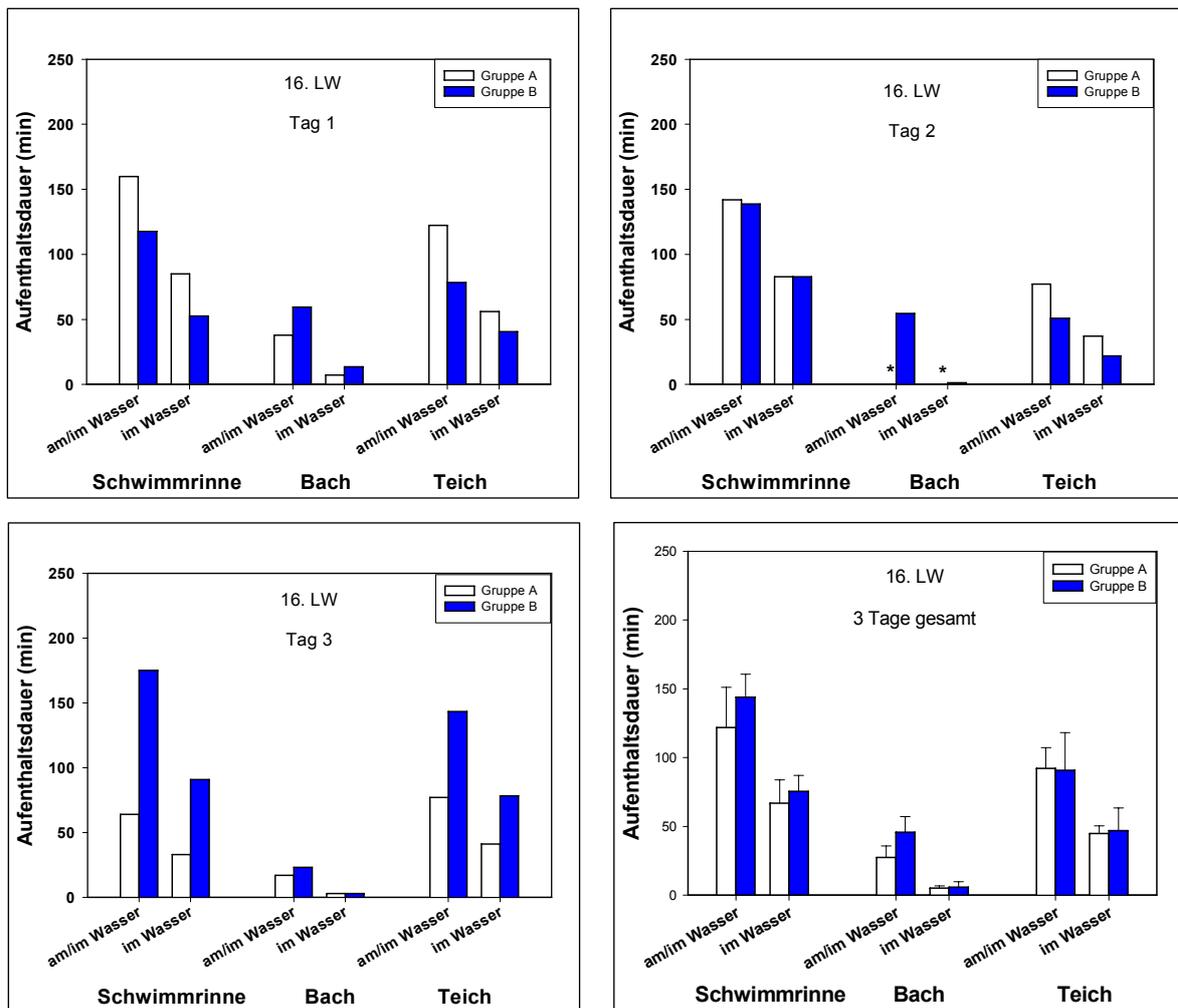


Abb. 14: Aufenthaltsdauer als Summe aller Kontakte (min) der Tiere an bzw. in den verschiedenen Wasserflächen der Gruppen A und B bei der Videobeobachtung. Drei Tage in Einzeldarstellung und Gesamtdarstellung als Mittelwert (\pm SEM) der drei ausgewerteten Tage in der 16. Lebenswoche (* nicht auswertbar).

Tabelle 9: Zusammenfassung der Ergebnisse der Videoobservation von drei Tagen der 16. Lebenswoche
SR: Schwimmerin; **B:** Bach; **T:** Teich; **Ø Zeit:** Mittelwert aller jeweils am bzw. im Wasser verbrachten Zeiten.

Tag 1		Gruppe A						Gruppe B					
		Kontakte	Gesamtzeit	Zeit in min	Ø Zeit	Min	Max	Kontakte	Gesamtzeit	Zeit in min	Ø Zeit	Min	Max
SR	am/im Wasser	253	02:39:41	159,68	00:00:36	00:00:01	00:03:51	191	01:57:40	117,67	00:00:37	00:00:01	00:03:44
	im Wasser	126	01:25:00	85	00:00:19	00:00:01	00:01:43	87	00:52:30	52,5	00:00:17	00:00:01	00:01:31
B	am/im Wasser	290	00:37:47	37,78	00:00:08	00:00:01	00:02:19	276	00:59:33	59,55	00:00:12	00:00:01	00:06:10
	im Wasser	35	00:07:11	7,18	00:00:11	00:00:01	00:00:40	65	00:13:37	13,62	00:00:19	00:00:02	00:01:18
T	am/im Wasser	157	02:02:18	122,3	00:00:51	00:00:01	00:05:51	102	01:18:23	78,38	00:00:47	00:00:02	00:03:29
	im Wasser	70	00:56:01	56,02	00:00:18	00:00:01	00:01:48	71	00:40:29	40,48	00:00:17	00:00:02	00:02:01
Tag 2		Gruppe A						Gruppe B					
		Kontakte	Gesamtzeit	Zeit in min	Ø Zeit	Min	Max	Kontakte	Gesamtzeit	Zeit in min	Ø Zeit	Min	Max
SR	am/im Wasser	209	02:21:55	141,92	00:00:41	00:00:01	00:05:12	220	02:18:50	138,83	00:00:24	00:00:02	00:06:20
	im Wasser	105	01:22:41	82,68	00:00:23	00:00:01	00:02:15	111	01:22:42	82,7	00:00:07	00:00:02	00:03:21
B	am/im Wasser	technischer Defekt der Kamera											
	im Wasser	technischer Defekt der Kamera											
T	am/im Wasser	96	01:17:05	77,08	00:00:48	00:00:01	00:05:34	52	00:50:48	50,8	00:01:08	00:00:02	00:06:10
	im Wasser	42	00:37:13	37,22	00:00:27	00:00:02	00:03:02	20	00:22:00	22	00:00:19	00:00:02	00:01:49
Tag 3		Gruppe A						Gruppe B					
		Kontakte	Gesamtzeit	Zeit in min	Ø Zeit	Min	Max	Kontakte	Gesamtzeit	Zeit in min	Ø Zeit	Min	Max
SR	am/im Wasser	130	01:03:53	63,88	00:00:30	00:00:01	00:05:21	206	02:55:01	175,02	00:00:50	00:00:01	00:04:30
	im Wasser	41	00:33:03	33,05	00:00:30	00:00:02	00:02:58	111	01:30:57	90,95	00:00:20	00:00:01	00:02:10
B	am/im Wasser	96	00:16:53	16,88	00:00:11	00:00:01	00:01:00	191	00:23:09	23,15	00:00:08	00:00:01	00:02:36
	im Wasser	20	00:02:59	2,98	00:00:07	00:00:01	00:00:33	22	00:02:51	2,85	00:00:06	00:00:01	00:01:31
T	am/im Wasser	108	01:17:02	77,03	00:00:43	00:00:01	00:03:14	165	02:23:18	143,3	00:02:46	00:00:01	00:04:51
	im Wasser	45	00:41:02	41,03	00:00:19	00:00:02	00:02:01	94	01:18:14	78,23	00:00:18	00:00:02	00:02:00
Gesamt (Tag 1 - 3)		Gruppe A						Gruppe B					
		Kontakte	Gesamtzeit	Zeit in min	Ø Zeit	Min	Max	Kontakte	Gesamtzeit	Zeit in min	Ø Zeit	Min	Max
SR	am/im Wasser	592	06:05:29	365,48	00:00:36	00:00:01	00:09:02	617	07:11:31	431,52	00:00:37	00:00:01	00:05:27
	im Wasser	272	03:20:44	200,73	00:00:18	00:00:01	00:03:04	309	03:46:09	226,15	00:00:23	00:00:01	00:03:04
B*	am/im Wasser	413	00:54:40	54,67	00:00:06	00:00:01	00:02:27	598	02:17:16	137,27	00:00:14	00:00:01	00:04:48
	im Wasser	56	00:10:10	10,17	00:00:06	00:00:02	00:00:32	97	00:21:00	17,68	00:00:25	00:00:01	00:00:50
T	am/im Wasser	361	04:36:25	276,42	00:00:47	00:00:01	00:04:01	319	04:32:29	272,48	00:11:20	00:00:01	00:05:06
	im Wasser	157	02:14:16	134,27	00:00:21	00:00:02	00:02:45	134	02:20:43	140,72	00:00:27	00:00:01	00:02:25

* Gesamtauswertung nur von zwei Tagen möglich

4.1.2.3 22. Lebenswoche

In dieser Beobachtungswoche sank die durchschnittliche Wassertemperatur auf 17,2 Grad Celsius. Erneut zeigte sich, dass die Schwimrinne am längsten von den Nerzen genutzt wurde. Die Ursache für die fehlenden Daten (Gruppe A „Teich“ am Tag zwei) war wieder ein technischer Defekt (siehe Abb. 15, Tab. 10).

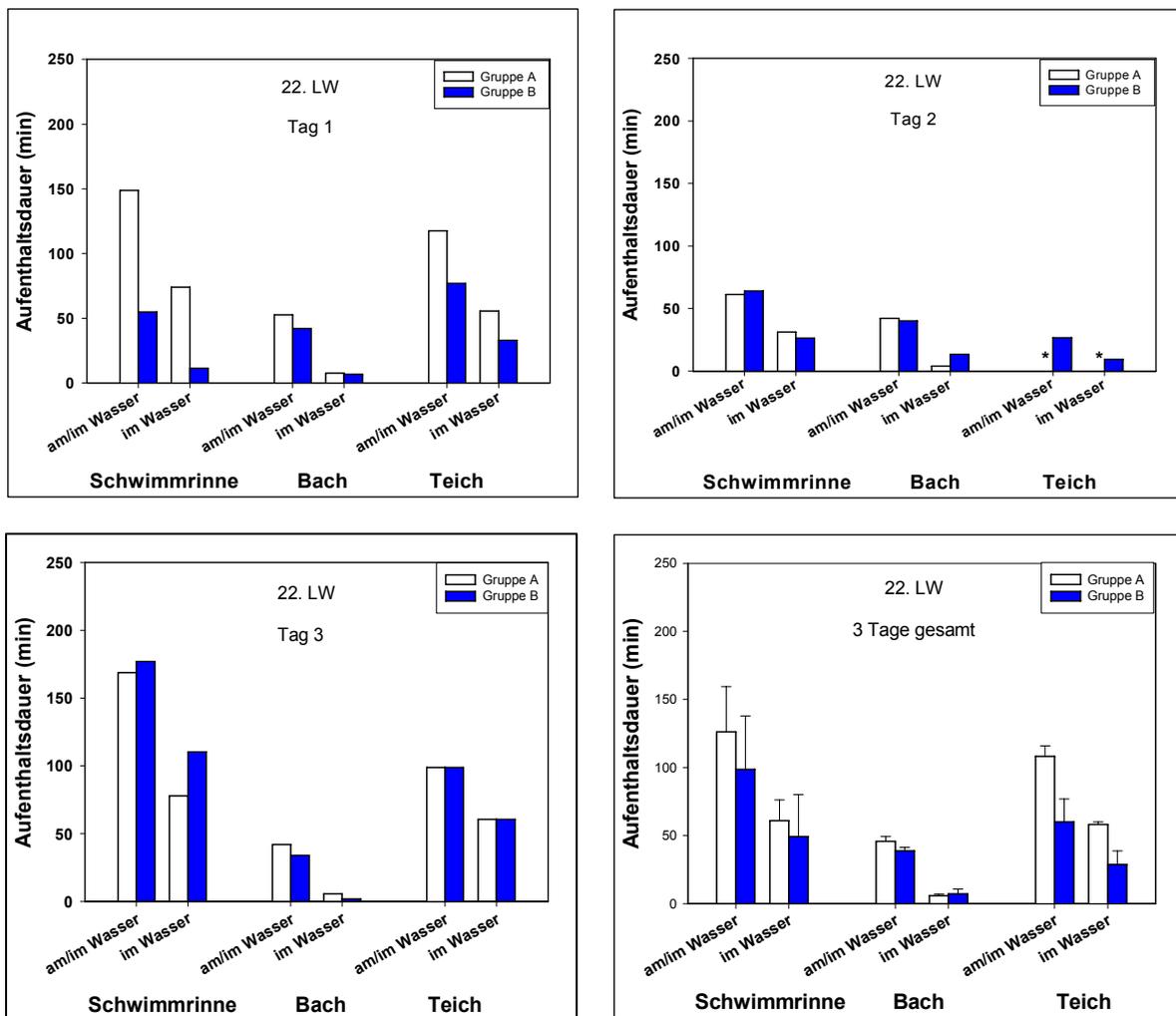


Abb. 15: Aufenthaltsdauer als Summe aller Kontakte (min) der Tiere an bzw. in den verschiedenen Wasserflächen der Gruppen A und B bei der Videobeobachtung. Drei Tage in Einzeldarstellung und Gesamtdarstellung als Mittelwert (\pm SEM) der drei ausgewerteten Tage in der 22. Lebenswoche (* nicht auswertbar).

Tabelle 10: Zusammenfassung der Ergebnisse der Videobeobachtung von drei Tagen der 22. Lebenswoche
SR: Schwimmerin; **B:** Bach; **T:** Teich; **Ø Zeit:** Mittelwert aller jeweils am bzw. im Wasser verbrachten Zeiten.

		Gruppe A						Gruppe B					
		Kontakte	Gesamtzeit	Zeit in min	Ø Zeit	Min	Max	Kontakte	Gesamtzeit	Zeit in min	Ø Zeit	Min	Max
Tag 1													
SR	am/im Wasser	239	02:28:51	148,85	00:00:36	00:00:01	00:04:15	93	00:54:51	54,85	00:00:35	00:00:02	00:02:24
	im Wasser	114	01:14:05	74,08	00:00:23	00:00:02	00:01:59	24	00:11:14	11,23	00:00:19	00:00:04	00:01:24
B	am/im Wasser	257	00:52:42	52,70	00:00:12	00:00:01	00:03:22	167	00:42:07	42,12	00:00:16	00:00:01	00:03:00
	im Wasser	32	00:07:40	7,67	00:00:11	00:00:02	00:00:53	25	00:06:41	6,68	00:00:13	00:00:02	00:00:40
T	am/im Wasser	158	01:57:35	117,58	00:00:40	00:00:02	00:04:21	98	01:17:05	77,08	00:00:44	00:00:02	00:04:17
	im Wasser	65	00:55:40	55,67	00:00:16	00:00:02	00:02:36	50	00:32:51	32,85	00:00:16	00:00:02	00:01:45
Tag 2													
SR	am/im Wasser	96	01:01:07	61,12	00:00:42	00:00:01	00:02:43	74	01:04:04	64,07	00:00:52	00:00:02	00:03:02
	im Wasser	43	00:31:09	31,15	00:00:36	00:00:04	00:01:34	41	00:26:16	26,27	00:00:23	00:00:04	00:01:15
B	am/im Wasser	107	00:42:10	42,17	00:00:20	00:00:01	00:15:03	86	00:40:14	40,23	00:00:20	00:00:01	00:07:30
	im Wasser	9	00:04:03	4,05	00:00:11	00:00:02	00:00:45	15	00:13:23	13,38	00:00:47	00:00:01	00:02:43
T	am/im Wasser							49	00:26:32	26,53	00:00:35	00:00:02	00:03:45
	im Wasser							16	00:09:15	9,25	00:00:24	00:00:04	00:01:51
		technischer Defekt der Kamera											
Tag 3													
SR	am/im Wasser	242	02:48:51	168,85	00:00:40	00:00:01	00:03:33	223	02:56:52	176,87	00:00:35	00:00:01	00:03:29
	im Wasser	85	01:17:58	77,97	00:00:34	00:00:02	00:02:21	99	01:50:18	110,3	00:00:31	00:00:01	00:02:44
B	am/im Wasser	107	00:42:10	42,17	00:00:15	00:00:01	00:05:03	294	00:34:07	34,12	00:00:07	00:00:01	00:02:36
	im Wasser	12	00:05:46	5,77	00:00:05	00:00:02	00:00:45	7	00:01:56	1,93	00:00:18	00:00:01	00:00:45
T	am/im Wasser	123	01:38:43	98,72	00:00:48	00:00:02	00:03:29	106	01:16:52	76,87	00:00:41	00:00:01	00:04:14
	im Wasser	72	01:09:37	60,62	00:00:18	00:00:02	00:02:01	47	00:43:43	43,72	00:00:22	00:00:02	00:02:01
Gesamt (Tag 1 - 3)													
SR	am/im Wasser	577	06:18:49	378,82	00:00:39	00:00:01	00:09:02	390	04:55:47	295,78	00:00:41	00:00:01	00:05:27
	im Wasser	242	03:03:12	183,20	00:00:31	00:00:02	00:03:04	164	02:27:48	147,80	00:00:36	00:00:01	00:03:04
B	am/im Wasser	471	02:17:02	137,03	00:00:11	00:00:01	00:02:27	547	01:56:28	116,47	00:00:14	00:00:01	00:04:48
	im Wasser	53	00:17:29	17,48	00:00:07	00:00:02	00:00:32	47	00:22:00	22,00	00:00:39	00:00:01	00:00:50
T*	am/im Wasser	281	03:36:18	216,30	00:00:44	00:00:02	00:04:21	253	03:00:29	180,48	00:01:00	00:00:01	00:05:06
	im Wasser	137	02:05:17	125,28	00:00:17	00:00:02	00:02:36	134	01:25:49	85,82	00:00:31	00:00:01	00:02:25

* Gesamtauswertung nur von zwei Tagen möglich

4.1.2.4 26. Lebenswoche

Obwohl die durchschnittliche Wassertemperatur inzwischen auf 7,9 Grad Celsius gesunken war, hielten sich die Tiere im Mittel länger an den Wasserflächen auf als in der Beobachtungswoche zuvor. Am Tag eins fällt auf, dass sich die Nerze der Gruppe A am längsten am Teich aufgehalten haben, was sich auch im Dreitagesmittel widerspiegelt. Am Tag drei konnte erneut das Video „Teich“ der Gruppe A nicht ausgewertet werden (siehe Abb. 16, Tab. 12).

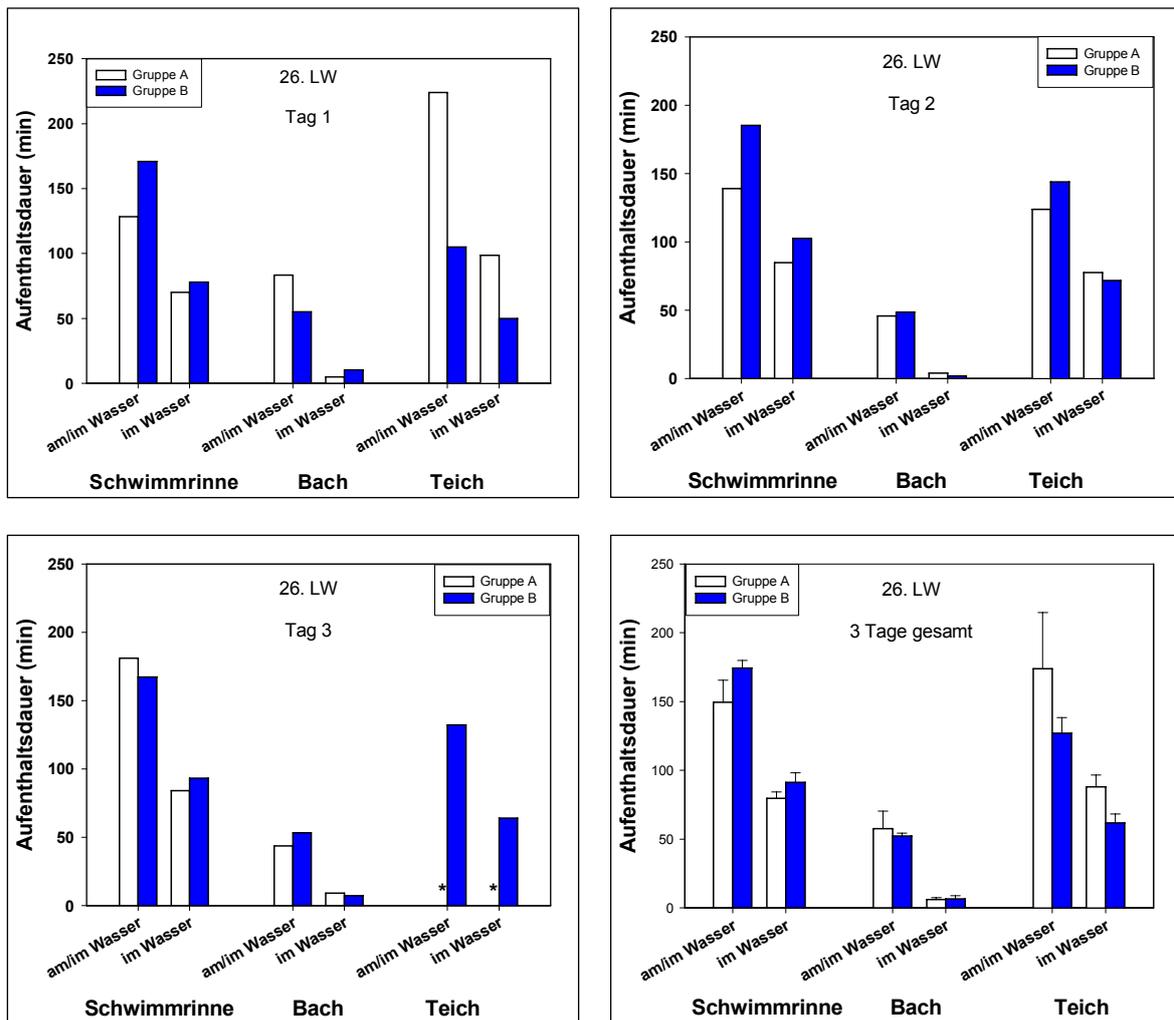


Abb. 16: Aufenthaltsdauer als Summe aller Kontakte (min) der Tiere an bzw. in den verschiedenen Wasserflächen der Gruppen A und B bei der Videobeobachtung. Drei Tage in Einzeldarstellung und Gesamtdarstellung als Mittelwert(\pm SEM) der drei ausgewerteten Tage in der 26. Lebenswoche (* nicht auswertbar).

Tabelle 12: Zusammenfassung der Ergebnisse der Videoeobachtung von drei Tagen der 26. Lebenswoche.
SR: Schwimmerin; **B:** Bach; **T:** Teich; **Ø Zeit:** Mittelwert aller jeweils am bzw. im Wasser verbrachten Zeiten.

	Gruppe A										Gruppe B				
	Kontakte	Gesamtzeit	Zeit in min	Ø Zeit	Min	Max	Kontakte	Gesamtzeit	Zeit in min	Ø Zeit	Min	Max			
Tag 1															
SR	am/im Wasser	266	02:08:26	128,43	00:00:29	00:00:01	00:03:16	246	02:50:51	170,85	00:00:40	00:00:01	00:04:03		
	im Wasser	102	01:10:05	70,08	00:00:30	00:00:01	00:02:26	85	01:17:58	77,97	00:00:34	00:00:02	00:01:57		
B	am/im Wasser	362	01:23:23	83,38	00:00:14	00:00:01	00:03:09	262	00:55:09	55,15	00:00:12	00:00:01	00:03:52		
	im Wasser	21	00:04:54	4,90	00:00:14	00:00:02	00:01:28	33	00:10:23	10,38	00:00:14	00:00:02	00:01:17		
T	am/im Wasser	274	03:44:01	224,02	00:00:47	00:00:02	00:04:37	143	01:45:07	105,12	00:00:41	00:00:02	00:04:12		
	im Wasser	120	01:38:32	98,53	00:00:21	00:00:01	00:01:51	46	00:49:54	49,90	00:00:31	00:00:01	00:02:18		
Tag 2															
SR	am/im Wasser	333	02:19:01	139,02	00:00:25	00:00:01	00:03:40	334	03:05:08	185,13	00:00:34	00:00:01	00:03:56		
	im Wasser	122	01:24:44	84,73	00:00:32	00:00:02	00:02:35	131	01:42:27	102,45	00:00:30	00:00:01	00:01:58		
B	am/im Wasser	282	00:45:45	45,75	00:00:10	00:00:01	00:02:31	264	00:48:39	48,65	00:00:12	00:00:01	00:01:31		
	im Wasser	14	00:04:00	4,00	00:00:12	00:00:02	00:01:16	11	00:01:48	1,80	00:00:09	00:00:03	00:00:18		
T	am/im Wasser	131	02:03:41	123,68	00:00:58	00:00:02	00:07:21	171	02:23:47	143,78	00:00:50	00:00:01	00:04:12		
	im Wasser	79	01:17:31	77,52	00:00:27	00:00:02	00:02:09	69	01:11:45	71,75	00:00:24	00:00:01	00:01:49		
Tag 3															
SR	am/im Wasser	296	03:01:00	181,00	00:00:40	00:00:02	00:03:02	329	02:47:13	167,22	00:00:28	00:00:01	00:03:01		
	im Wasser	119	01:23:55	83,92	00:00:33	00:00:02	00:01:45	125	01:33:06	93,10	00:00:30	00:00:02	00:01:45		
B	am/im Wasser	263	00:43:34	43,57	00:00:11	00:00:01	00:01:01	263	00:53:19	53,32	00:00:11	00:00:01	00:02:21		
	im Wasser	24	00:09:06	9,10	00:00:10	00:00:04	00:03:00	24	00:07:19	7,32	00:00:14	00:00:03	00:03:00		
T	am/im Wasser		technischer Defekt der Kamera												
	im Wasser														
Gesamt															
SR	am/im Wasser	895	07:28:27	448,45	00:00:31	00:00:01	00:09:02	909	08:43:12	523,20	00:00:34	00:00:01	00:04:03		
	im Wasser	343	03:58:44	238,73	00:00:32	00:00:02	00:03:04	341	04:33:31	273,52	00:00:47	00:00:01	00:01:58		
B	am/im Wasser	907	02:52:42	172,70	00:00:12	00:00:01	00:02:27	789	02:37:07	157,12	00:00:12	00:00:01	00:03:52		
	im Wasser	59	00:18:00	18,00	00:00:12	00:00:02	00:00:32	68	00:19:30	19,50	00:00:19	00:00:02	00:03:00		
T*	am/im Wasser	405	05:47:42	347,70	00:00:53	00:00:02	00:07:21	456	06:21:09	381,15	00:01:07	00:00:01	00:04:12		
	im Wasser	199	02:56:03	176,05	00:00:24	00:00:01	00:02:09	134	03:05:36	185,60	00:00:40	00:00:01	00:02:45		

*Gesamtauswertung nur von zwei Tagen möglich

4.1.2.5 30. Lebenswoche

Trotz der inzwischen durchschnittlichen Wassertemperatur von nur noch 3,6 Grad Celsius nutzten die Nerze beider Gruppen die angebotenen Wasserflächen ausgiebig. Die Schwimmrinne wurde erneut am längsten genutzt, der Bach am kürzesten. Am Tag zwei konnte das Video der Schwimmrinne der Gruppe A aufgrund eines technischen Defekts nicht ausgewertet werden (siehe Abb. 17, Tab. 13).

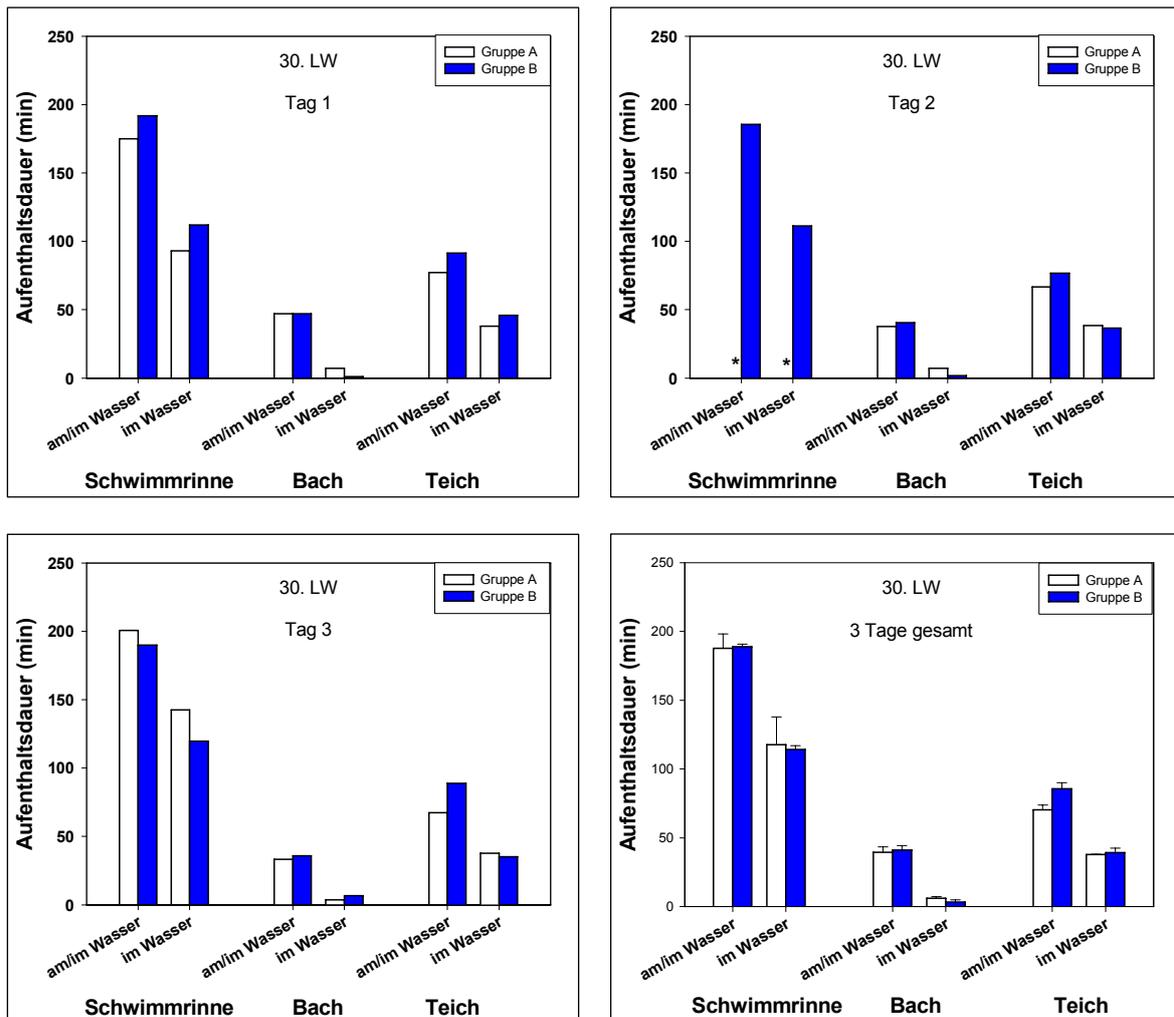


Abb. 17: Aufenthaltsdauer als Summe aller Kontakte (min) der Tiere an bzw. in den verschiedenen Wasserflächen der Gruppen A und B bei der Videobeobachtung. Drei Tage in Einzeldarstellung und Gesamtdarstellung als Mittelwert (\pm SEM) der drei ausgewerteten Tage in der 30. Lebenswoche (* nicht auswertbar).

Tabelle 13: Zusammenfassung der Ergebnisse der Videobeobachtung von drei Tagen der 30. Lebenswoche.
SR: Schwimminne; **B:** Bach; **T:** Teich; **Ø Zeit:** Mittelwert aller jeweils am bzw. im Wasser verbrachten Zeiten.

		Gruppe A						Gruppe B						
		Kontakte	Gesamtzeit	Zeit in min	Ø Zeit	Min	Max	Kontakte	Gesamtzeit	Zeit in min	Ø Zeit	Min	Max	
Tag 1														
SR	am/im Wasser	300	02:54:52	174,87	00:00:35	00:00:01	00:03:01	319	03:11:51	191,85	00:00:34	00:00:01	00:04:18	
	im Wasser	135	01:33:08	93,13	00:00:29	00:00:02	00:02:15	123	01:51:55	111,92	00:00:41	00:00:01	00:04:12	
B	am/im Wasser	259	00:47:06	47,1	00:00:11	00:00:01	00:02:45	329	00:46:56	46,93	00:00:09	00:00:01	00:00:52	
	im Wasser	25	00:07:13	7,22	00:00:18	00:00:01	00:00:58	14	00:01:05	1,08	00:00:06	00:00:01	00:00:07	
T	am/im Wasser	103	01:17:08	77,13	00:00:47	00:00:02	00:05:01	131	01:31:27	91,45	00:00:40	00:00:02	00:03:58	
	im Wasser	59	00:37:50	37,83	00:00:20	00:00:01	00:02:57	55	00:45:52	45,87	00:00:24	00:00:01	00:01:53	
Tag 2														
SR	am/im Wasser													
	im Wasser		technischer Defekt der Kamera											
B	am/im Wasser	193	00:37:49	37,82	00:00:12	00:00:01	00:01:51	215	00:40:37	40,62	00:00:11	00:00:01	00:01:32	
	im Wasser	18	00:07:10	7,17	00:00:22	00:00:03	00:01:28	9	00:01:43	1,72	00:00:10	00:00:03	00:00:36	
T	am/im Wasser	104	01:06:40	66,67	00:00:39	00:00:02	00:03:01	130	01:16:47	76,78	00:00:35	00:00:02	00:03:50	
	im Wasser	57	00:38:24	38,4	00:00:21	00:00:01	00:01:24	65	00:36:28	36,47	00:00:24	00:00:01	00:01:10	
Tag 3														
SR	am/im Wasser	288	03:20:35	200,58	00:00:40	00:00:01	00:03:14	294	03:09:49	189,82	00:00:38	00:00:01	00:03:10	
	im Wasser	137	02:22:28	142,47	00:00:34	00:00:01	00:02:44	161	01:59:44	119,73	00:00:34	00:00:01	00:04:12	
B	am/im Wasser	186	00:33:20	33,33	00:00:11	00:00:01	00:02:31	184	00:35:56	35,93	00:00:11	00:00:01	00:02:54	
	im Wasser	14	00:03:39	3,65	00:00:18	00:00:01	00:02:43	19	00:06:46	6,77	00:00:13	00:00:02	00:02:46	
T	am/im Wasser	93	01:07:17	67,28	00:00:39	00:00:01	00:03:45	137	01:28:54	88,9	00:00:38	00:00:01	00:06:04	
	im Wasser	42	00:37:37	37,62	00:00:23	00:00:02	00:02:01	78	00:35:12	35,2	00:00:34	00:00:02	00:03:12	
Gesamt (Tag 1 - 3)														
SR*	am/im Wasser	588	06:15:27	375,45	00:00:38	00:00:01	00:03:14	953	09:27:13	567,22	00:00:35	00:00:01	00:04:18	
	im Wasser	272	03:55:36	235,6	00:00:32	00:00:02	00:02:44	426	05:42:57	342,95	00:00:55	00:00:01	00:04:12	
B	am/im Wasser	638	01:58:15	118,25	00:00:11	00:00:01	00:02:45	728	02:03:29	123,48	00:00:10	00:00:01	00:02:54	
	im Wasser	57	00:18:02	18,03	00:00:19	00:00:02	00:02:43	42	00:09:34	9,57	00:00:14	00:00:01	00:02:46	
T	am/im Wasser	300	03:31:05	211,08	00:00:42	00:00:01	00:05:01	398	04:17:08	257,13	00:00:56	00:00:01	00:06:04	
	im Wasser	158	01:53:51	113,85	00:00:21	00:00:01	00:02:57	134	01:57:32	117,53	00:00:41	00:00:01	00:03:12	

*Gesamtauswertung nur von zwei Tagen möglich

4.1.2.6 Gesamtbetrachtung

Fasst man die Ergebnisse der Videobeobachtung über alle fünf Beobachtungswochen zusammen, zeigt sich, dass sich die Nerze am längsten an bzw. in der Schwimmrinne aufhielten (Abb. 18). Die Gesamtaufenthaltsdauer am Bach war am geringsten. Dieses Ergebnis stimmt mit demjenigen der Direktbeobachtung überein. Die durchgeführte Varianzanalyse ergab, dass sich alle drei angebotenen Wasserbecken (ohne Beachtung der unterschiedlichen Größen) in Bezug auf die Aufenthaltsdauer signifikant voneinander unterscheiden. Die Gruppen A und B wiesen hingegen keine signifikanten Unterschiede auf. Einen signifikanten Einfluss hatte jedoch der Beobachtungstag.

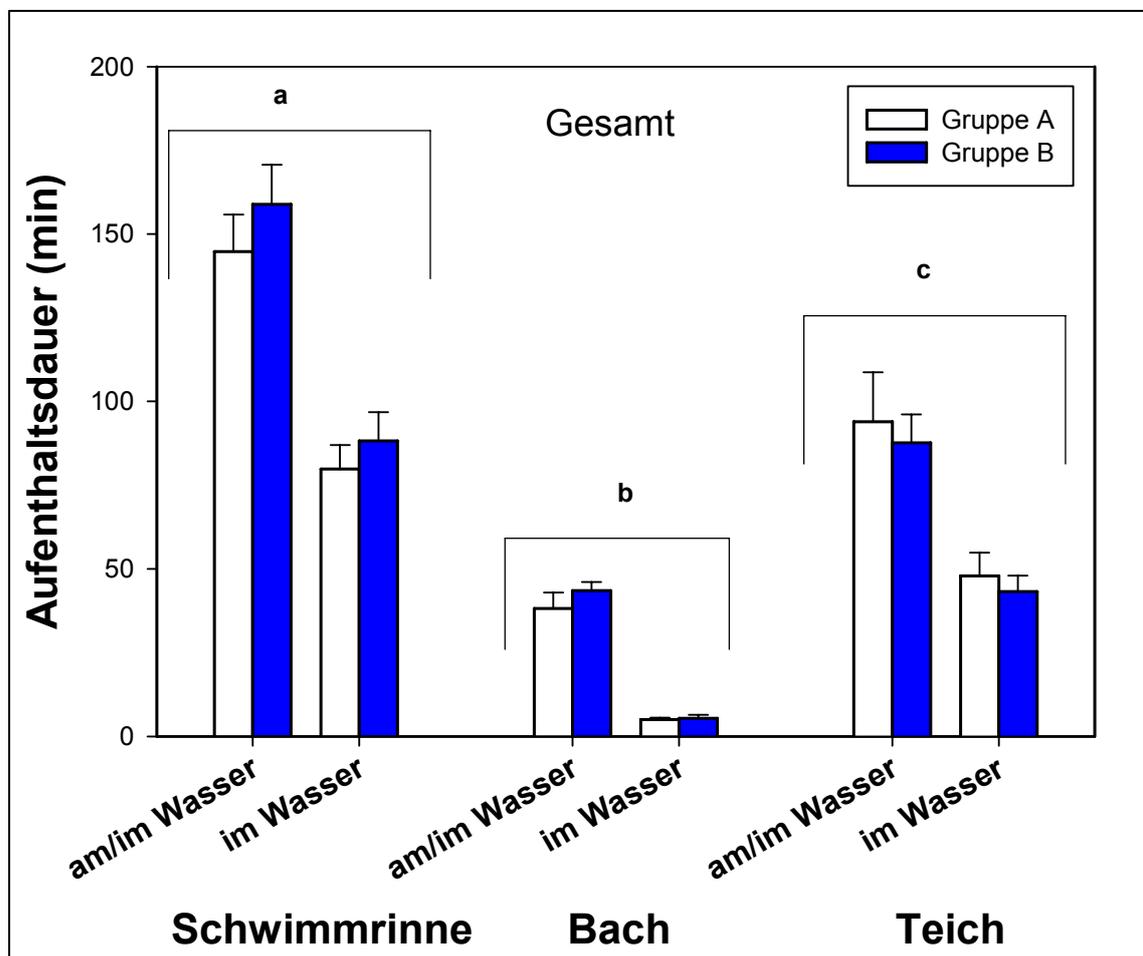


Abb. 18: Zusammenfassung der Ergebnisse der Videobeobachtung – Mittelwert (\pm SEM) der Kontaktdauern (min) an bzw. in den verschiedenen Wasserflächen über alle Beobachtungstage (insgesamt 15 Tage in den Lebenswochen 14 bis 30). Unterschiedliche Buchstaben (a, b, c) zeigen signifikante Unterschiede ($p < 0,05$).

4.2 Aktometer

Da die Nerze die Halsbänder bzw. Nylongeschirre, an denen die Aktometer befestigt waren, bereits nach ein bis zwei Tagen abstreifen konnten, war es nicht möglich, aussagekräftige Aktivitätsprofile über mehrere Tage oder Wochen in Folge zu erstellen.

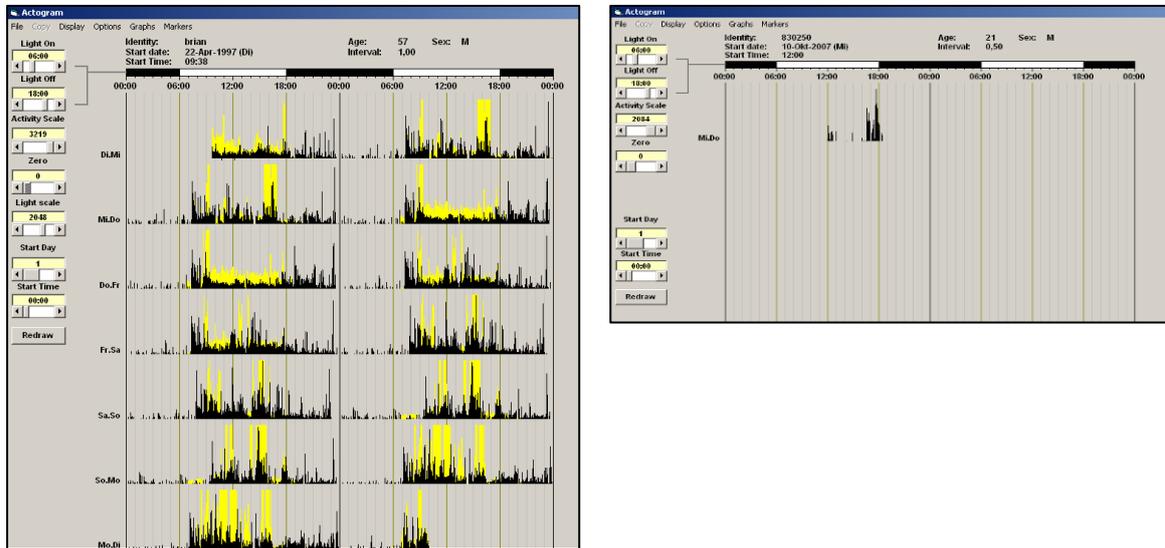


Abb. 19: Links: Beispiel einer aussagekräftigen Aktometerauswertung, Aktivitätsprofil einer Woche. Rechts: Aktometerauswertungs eines Nerzes, Aktivitätsprofil über sechs Stunden.

Wie in der Abb. 19 ersichtlich, konnte eine geeignete und versuchsgerechte Methode zur dauerhaften Fixierung der Bänder auch nach mehrmaliger Beratung mit Wildtierexperten nicht gefunden werden. Auf eine Auswertung der unvollständigen Ergebnisse wurde daher verzichtet.

4.3 Elektronische Steuereinheit

4.3.1 Aktivität der Nerze im zeitlichen Verlauf

Mithilfe der Daten der elektronischen Steuereinheit konnten präzise „In/Out“-Tagesprofile der Nerze der Gruppe A erstellt werden. Aus den folgenden Diagrammen wird ersichtlich, zu welchen Tageszeiten sich die Nerze überwiegend außerhalb der Wohnkästen bzw. in den Wohnkästen aufhielten. Die folgenden Diagramme (Abb. 20) stellen die Wochenprofile der fünf Wochen dar, in denen Verhaltensbeobachtungen stattfanden.

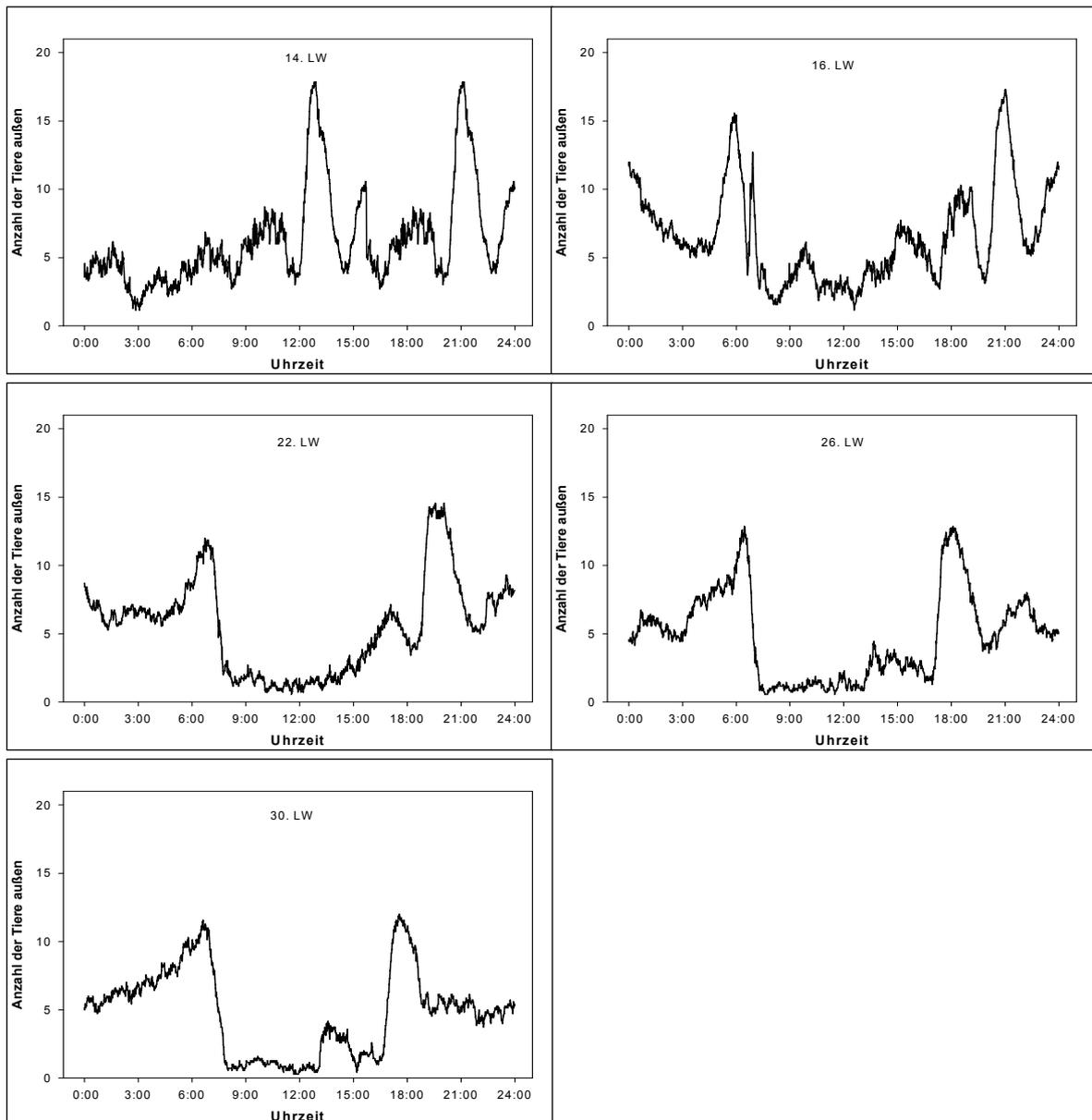


Abb. 20: Mittlere Anzahl von Tieren pro Woche, die sich außerhalb von Wohnbox und Schlupf aufhalten, im 24-Stundenrhythmus. Aufgeteilt nach der 14., 16., 22., 26. und 30. Lebenswoche (14. und 16. LW: n = 20 Nerze; 22. bis 30. LW: n = 18 Nerze; Gruppe A).

Die Zeiten in den Wohnkästen entsprechen dabei den Ruhephasen, da die Nerze die Wohnkästen als Schlafhöhlen nutzen. Die Phasen außerhalb der Wohnkästen können als Aktivitätszeit interpretiert werden. Aus Abbildung 20 (obere Diagramme) geht deutlich hervor, dass während der ersten beiden Beobachtungsphasen (14. und 16. LW) noch kein klarer Aktivitätsrhythmus zu erkennen ist. Dies ist auf die Umgewöhnungsphase nach der Umstallung zurückzuführen, die in der 13. LW erfolgte. Während der letzten drei Beobachtungsphasen stellte sich dann ein typischer, in der Literatur beschriebener, Aktivitätsrhythmus ein (Abb. 20, mittleres Diagramm und untere Diagramme). Die Aktivitätspeaks liegen in der Dämmerung und verschieben sich mit steigendem Alter und gleichzeitig kürzer werdenden Tagen im Herbst. In der 22. LW liegt der Aktivitätsgipfel noch gegen 20 Uhr, in der 30. LW hat er sich auf ca. 17.30 Uhr verschoben (Abb. 21).

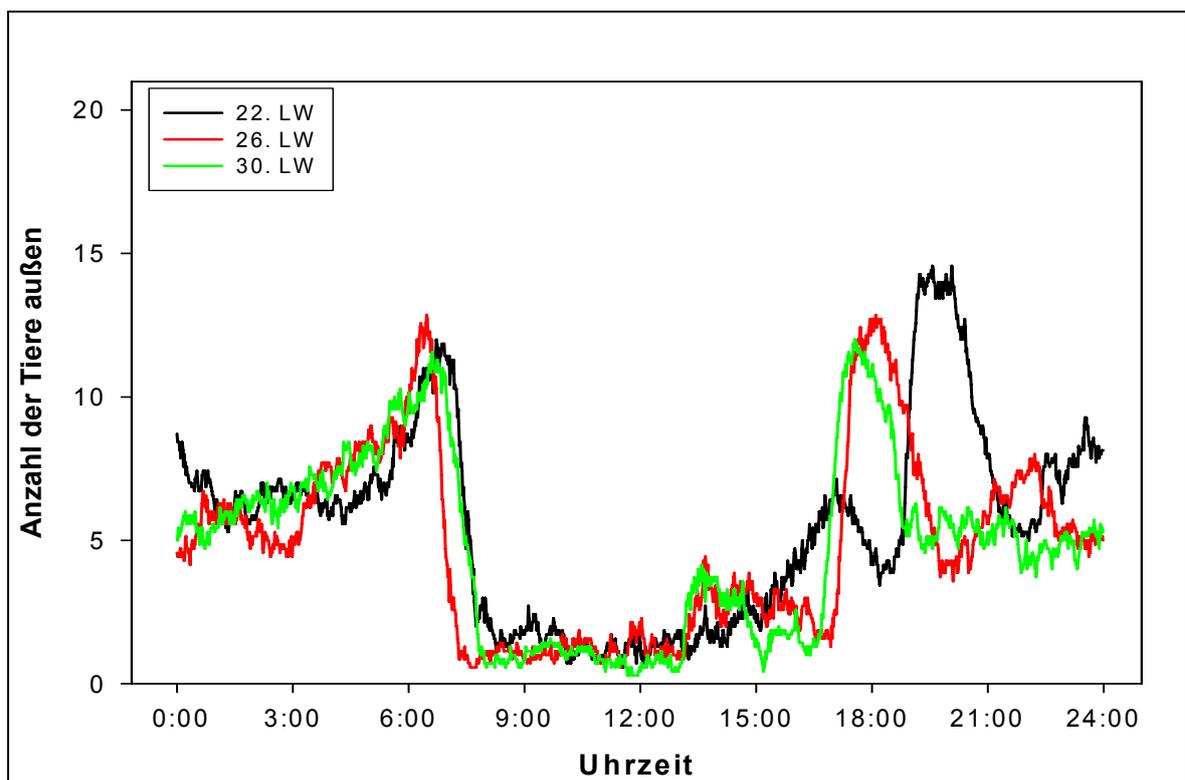


Abb. 21 Mittlere Anzahl von Tieren pro Woche, die sich außerhalb von Wohnbox und Schlupf aufhalten, im 24-Stundenrhythmus (22., 26. und 30. LW im Vergleich, $n = 18$ Tiere; Gruppe A).

Um den Aktivitätsrhythmus im Versuchsverlauf genauer zu analysieren, wurde der Aufenthaltsort der Nerze im Tagesverlauf bestimmt und aufgeteilt in jeweils

4 Ergebnisse

mehrwöchigen Phasen zusammengefasst dargestellt (Abb. 22). Es wurde unterschieden, ob sich die Tiere in der Wohnbox, im Schlupf oder außerhalb aufgehalten haben. Dabei wurden in Phase eins 23 Tage, in Phase zwei 27 und in Phase drei sowie vier jeweils 28 Tage erfasst. Die restlichen Tage konnten nicht ausgewertet werden, da die Tiere zum Wiegen und/oder Blutnehmen aus dem Gehege herausgefangen wurden. Übereinstimmend mit den 24-Stunden-Profilen in den Abbildungen 20 und 21 hielten sich die Tiere während des Tages vorwiegend in den Wohnboxen auf, und auch die Aktivitätspeaks in den Dämmerungsphasen sind gut zu erkennen. Auffallend ist, dass sich die Tiere zu Beginn des Versuchszeitraums in der ersten Phase (bis 17. LW) häufig tagsüber in den Schlupfröhren aufhielten, während dies zum Ende des Versuchszeitraums in der vierten Phase (bis 30. LW) kaum mehr der Fall war.

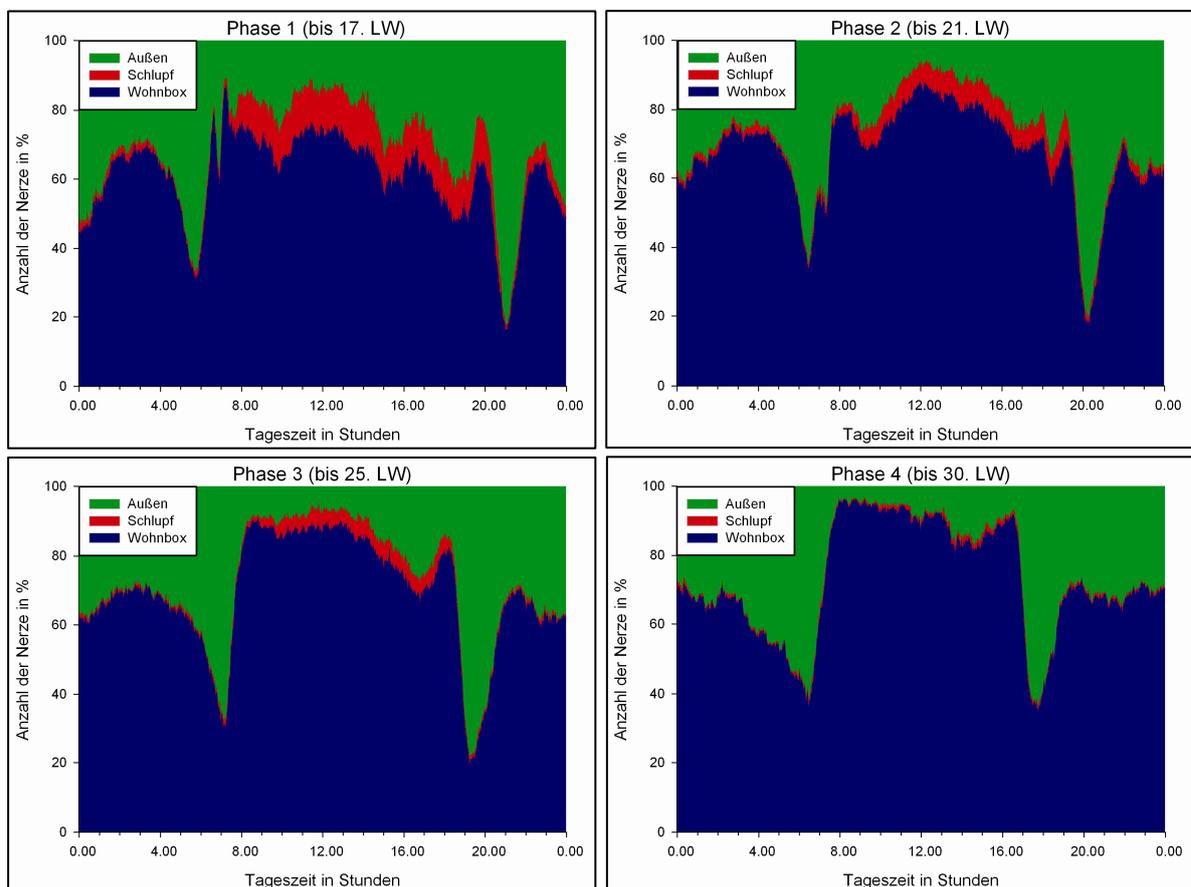


Abb. 22: Durchschnittliche Anzahl der Nerze pro Tag in der Wohnbox, im Schlupf und außen in den Phasen eins, zwei, drei und vier. Mittelwert aus den ausgewerteten Tagen des jeweiligen Monats (Anzahl Nerze Phase eins und zwei: 20; Phase drei und vier: 18).

Über den gesamten Versuchszeitraum gesehen, hielten sich die Nerze immer mehr in den Wohnboxen auf. Die Aufenthalte im Freien und in der Schlupfröhre nahmen dagegen mit zunehmendem Lebensalter und sinkenden Außentemperaturen ab (Abb. 23).

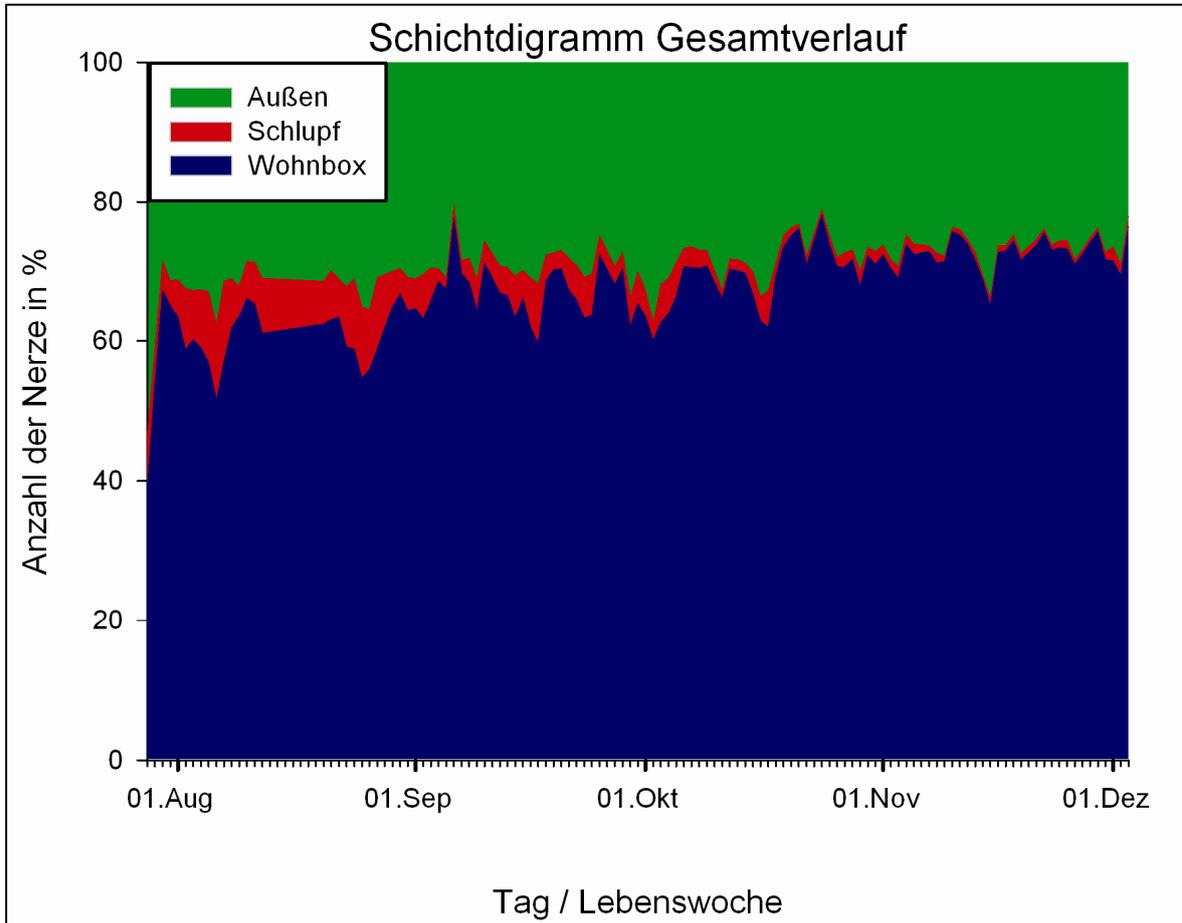


Abb. 23: Durchschnittliche Anzahl der Nerze in % in der Wohnbox, im Schlupf und außen über den gesamten Versuchszeitraum

4.3.2 Wohnboxnutzung

Weiterhin konnte mithilfe der elektronischen Registriereinheit festgestellt werden, dass die Nerze bestimmte Wohnboxen bevorzugt nutzten. Zur Lage und Anordnung der Wohnboxen sei auf die Abbildungen 3 und 4 im Kapitel Material und Methoden verwiesen (Seite 30 und 32). In der ersten Phase bis zur 17. LW wurden noch alle 20 Wohnboxen relativ gleichmäßig genutzt, wobei auch hier schon die Bevorzugung der Futterseite erkennbar wurde. In den folgenden Phasen waren deutliche Präferenzen für bestimmte Wohnboxen erkennbar. So wurden in Phase zwei (bis 21. Lebenswoche) die Wohnboxen

4 Ergebnisse

6, 8, 9 und 10 am längsten genutzt, die Wohnboxen 7, 12, 16 und 20 hingegen kaum aufgesucht.

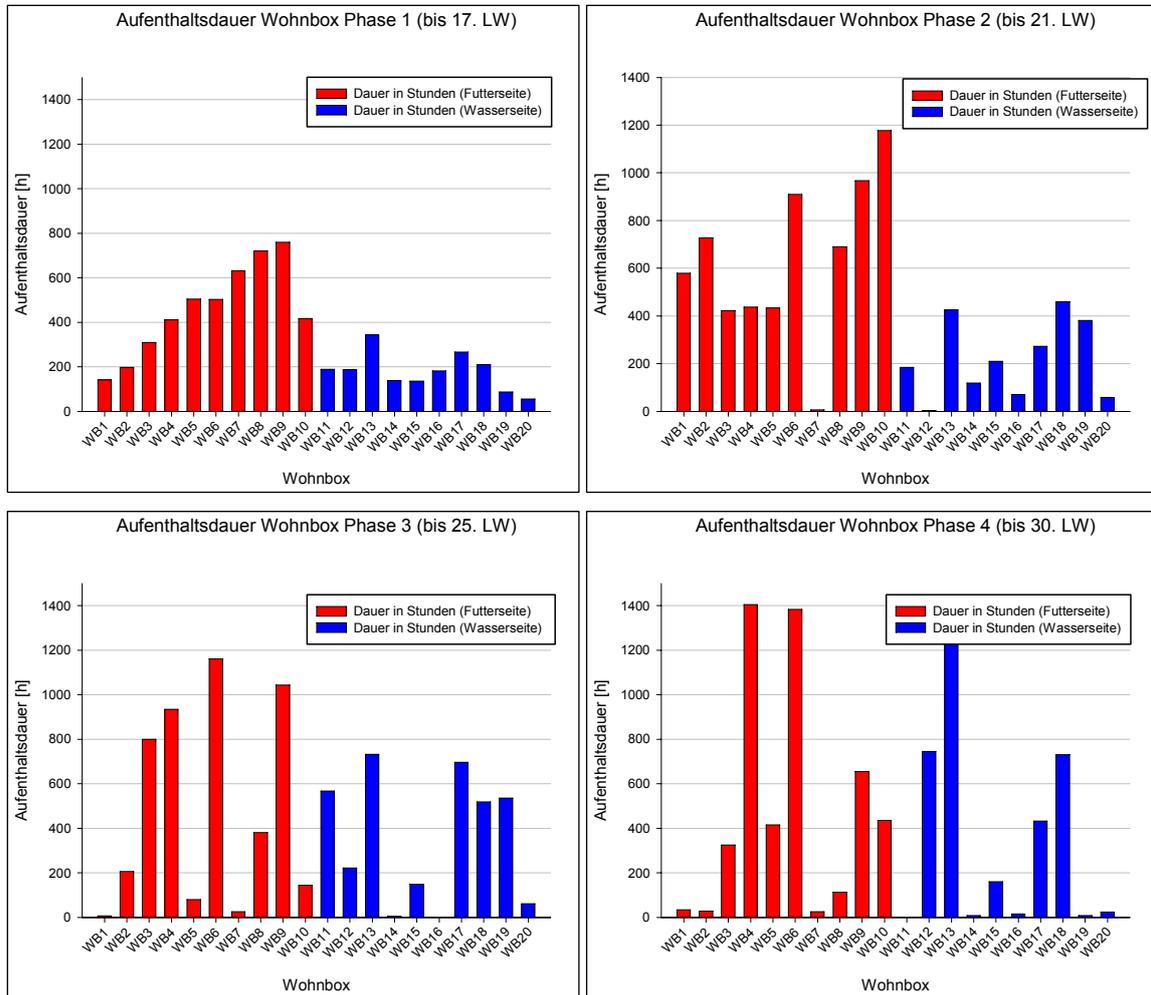


Abb. 24: Gesamtaufenthaltsdauer der Nerze in den Wohnboxen aufgeteilt in vier Phasen in Stunden, Gruppe A.

Im weiteren Verlauf änderte sich die Präferenz: In Phase drei (bis 25. LW) wurden die Boxen 3, 4, 6 und 9 bevorzugt (alle Futterseite), die Boxen 7, 14, 16 und 20 dagegen nur sehr kurz genutzt. In der vierten Phase (bis 30. Lebenswoche) schließlich gewann die Wohnbox 13 an Attraktivität, während die Beliebtheit der Wohnbox 3 rapide abnahm. Die Wohnbox 6 verzeichnete immer längere Aufenthaltszeiten von ca. 500 Stunden in der ersten Phase, über ca. 900 Stunden bzw. knapp 1200 Stunden in Phase zwei und drei bis hin zu nahezu 1400 Stunden in der letzten Phase. Umgekehrt verhielt es sich mit der Wohnbox 14, diese wurde in der ersten und zweiten Phase für ca. 100 Stunden genutzt, in Phase drei und vier dagegen fast gar nicht mehr aufgesucht.

Wie aus Abbildung 25 ersichtlich ist, waren die Aufenthaltsdauern der Nerze in den Wohnboxen 1 bis 10 (Futterseite) signifikant ($p < 0,05$) länger als die der Wohnboxen 11 bis 20 (Wasserseite). Bei einem Vergleich der jeweils gegenüberliegenden Wohnboxen konnten keine signifikanten Zusammenhänge festgestellt werden.

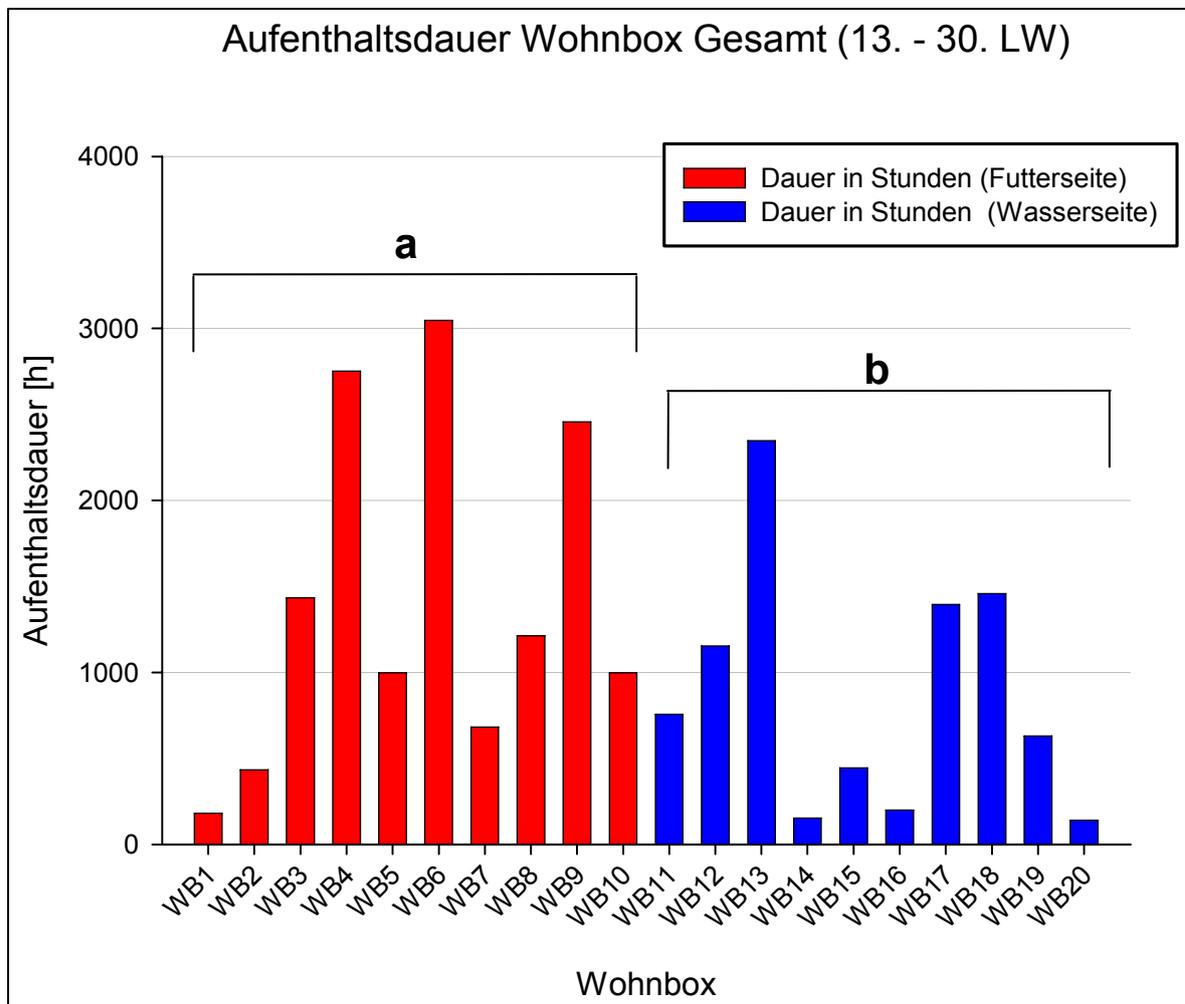


Abb. 25: Gesamtaufenthaltsdauer der Nerze in den Wohnboxen zusammengefasst über den gesamten Versuchszeitraum (Aug. bis Nov.) in Stunden, Gruppe A. Unterschiedliche Buchstaben (a, b) zeigen signifikante Unterschiede ($p < 0,05$).

Eine weitergehende Analyse der Wohnboxnutzung zeigte, dass sich die Tiere häufig gemeinsam in den Wohnboxen aufhielten. Die Abbildung 26 zeigt die Anzahl der Wohnboxaufenthalte von einem Einzelnerz im Vergleich zu der Anzahl von Aufenthalten von zwei oder mehr Nerzen gemeinsam in einer Wohnbox, jeweils pro Woche. Dabei wurden nur Aufenthalte gewertet, die länger als 10 Minuten dauerten, und bei den gemeinsamen Aufenthalten mussten sich die Einzelaufenthalte um mindestens eine Minute

4 Ergebnisse

überschneiden. Diese Zeiten wurden gewählt, um zu vermeiden, lediglich sehr kurze gemeinsame Aufenthalte zu erfassen, die z.B. auf Spielen, Jagen oder Sichvertreiben zurückzuführen sind. Befindet sich ein Nerz 10 Minuten oder länger in der Wohnbox, ist nach unseren Beobachtungen davon auszugehen, dass er ruht. Würde ein Nerz beim Betreten der Wohnbox das darin befindliche Tier vertreiben, so wäre dafür weit weniger als eine Minute nötig. Es ist zu erkennen, dass sich bei ca. der Hälfte der Wohnboxaufenthalte zwei oder mehr Tiere gemeinsam in einer Box befanden. Im Verlauf nehmen die gemeinsamen Aufenthalte tendenziell zu, obwohl mit steigendem Alter der Tiere der Literatur zufolge eher das Gegenteil zu erwarten gewesen wäre.

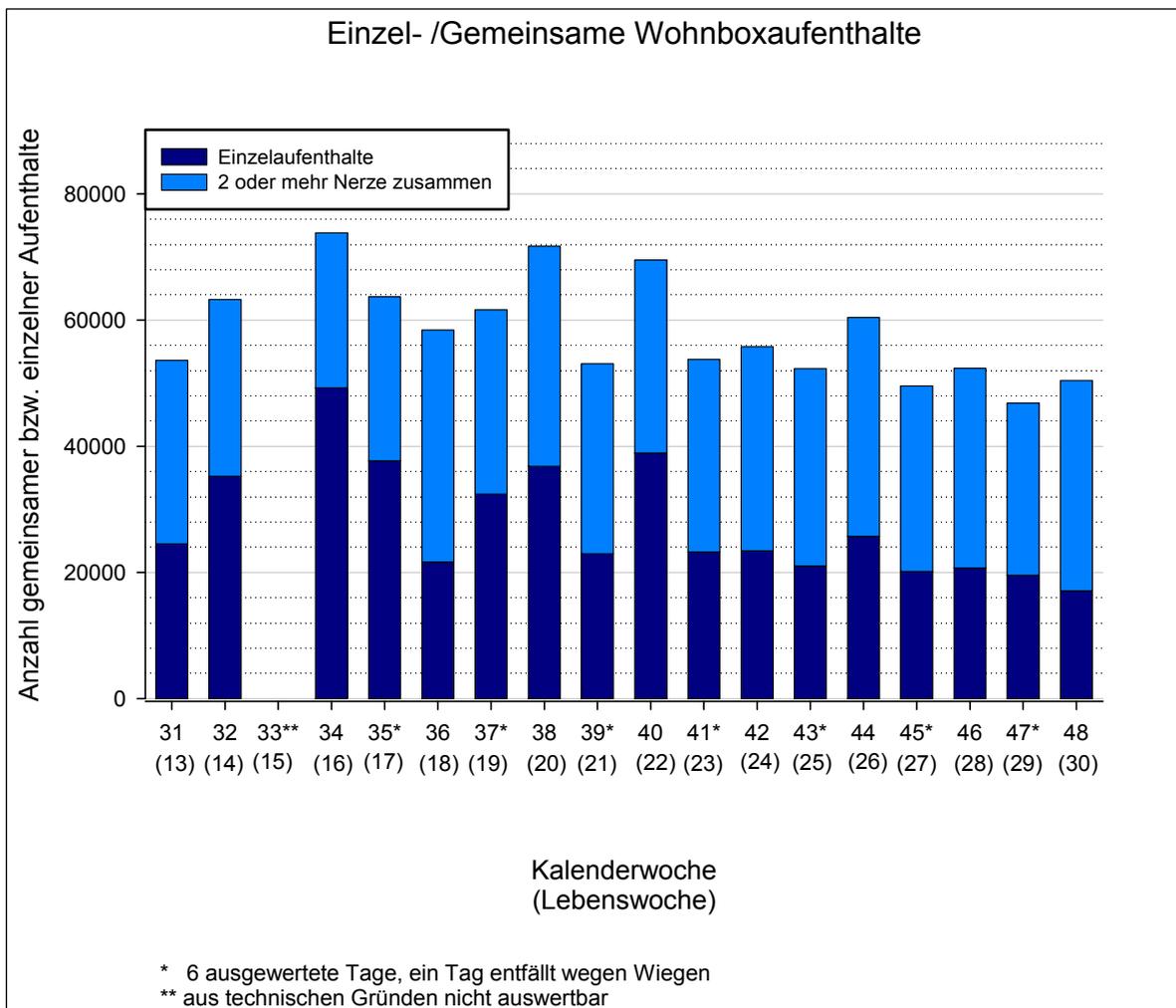


Abb. 26: Anzahl der Wohnboxaufenthalte von einem einzelnen Nerz bzw. von zwei oder mehr Nerzen gemeinsam, Gruppe A.

In Abbildung 27 werden die gemeinsamen Aufenthalte detaillierter dargestellt. Die gemeinsamen Aufenthalte wurden in Aufenthalte von je zwei, drei, vier, fünf und sechs oder mehr Tieren unterteilt. Am häufigsten befanden sich zwei Nerze in einer Box, gefolgt von drei oder vier Tieren. Auffallend ist, dass bis zum Versuchsende in der 30. LW gemeinsame Aufenthalte von sechs oder mehr Tieren in einer Wohnbox vorkamen.

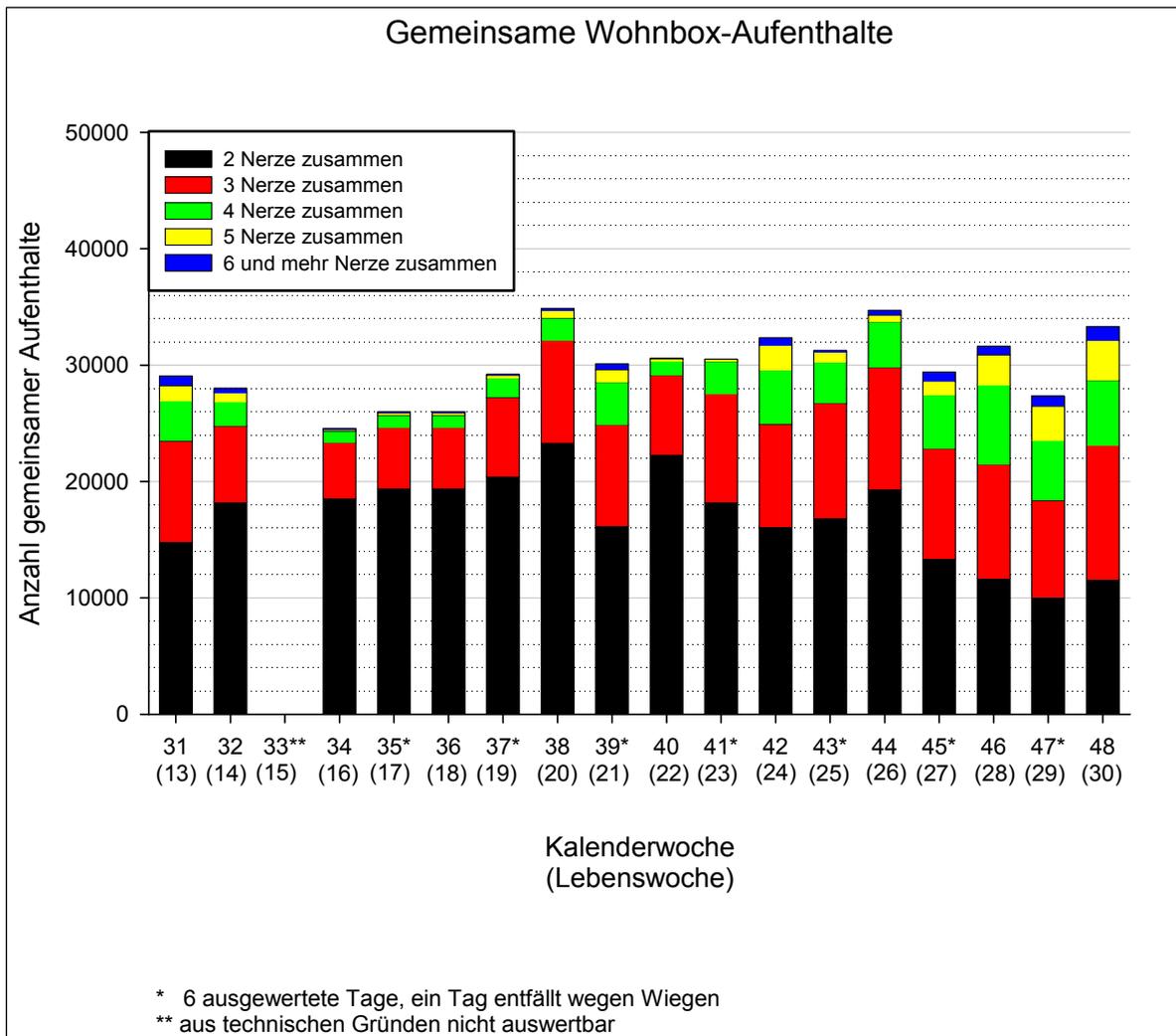


Abb. 27: Gemeinsame Aufenthalte in einer Wohnbox aufgeteilt nach zwei, drei, vier, fünf und sechs oder mehr Nerzen. Mindestaufenthaltsdauer in der Wohnbox jeweils 10 min, bei gemeinsamen Aufenthalten Mindestüberschneidung der Aufenthalte eine Minute, Gruppe A.

4 Ergebnisse

Schließlich wurde untersucht, ob einzelne Nerze eine Präferenz für eine bestimmte Wohnbox haben oder im Lauf der Zeit entwickeln. Die Abbildungen 28 und 29 stellen den prozentualen Aufenthalt pro Wohnbox für jeden einzelnen Nerz dar. Der gesamte Versuchszeitraum wurde hierfür erneut in vier Phasen gegliedert. Es wird auf den ersten Blick ersichtlich, dass keine individuelle Bevorzugung bestimmter Wohnboxen vorhanden ist. Die Tiere nutzen in allen Monaten alle bzw. fast alle Wohnboxen. Die unterschiedlichen prozentualen Aufenthaltsdauern in den einzelnen Boxen entsprechen dabei dem Ergebnis in den Abbildungen 24 und 25, d.h. die prozentualen Aufenthaltsdauern fast aller Nerze sind in den bevorzugten Boxen länger, in den weniger präferierten kürzer.

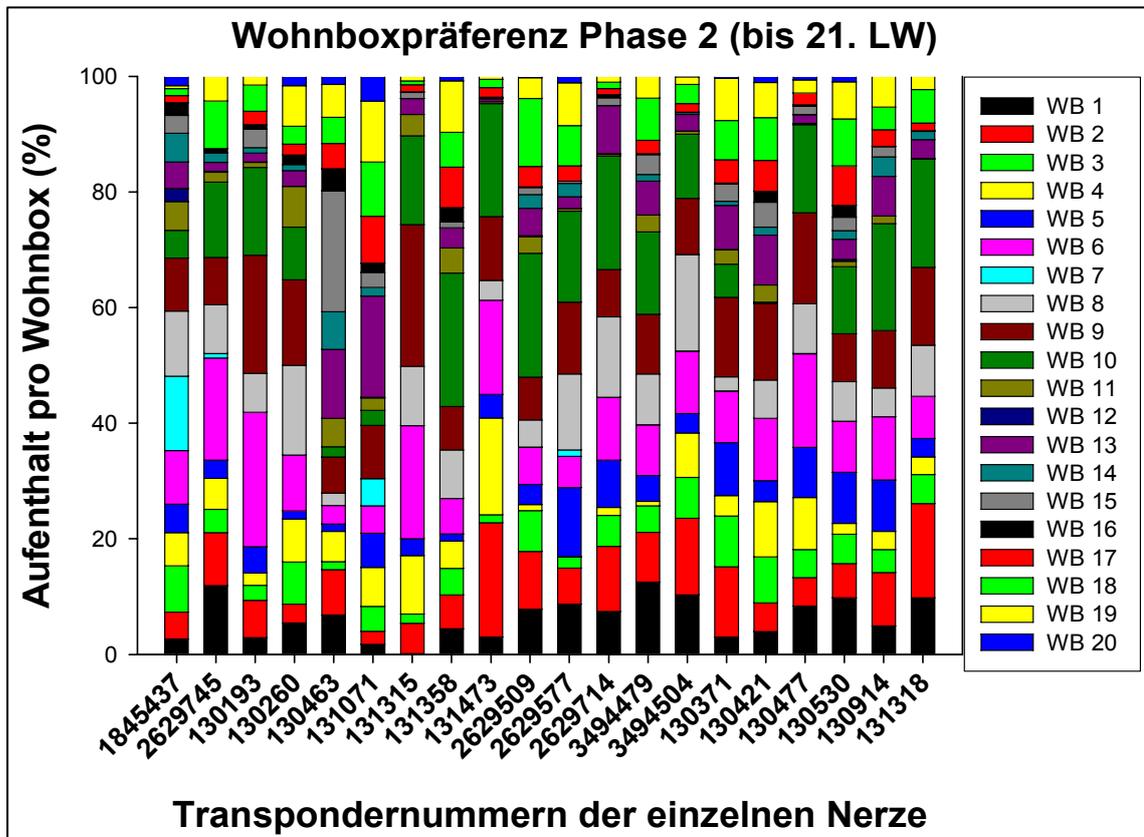
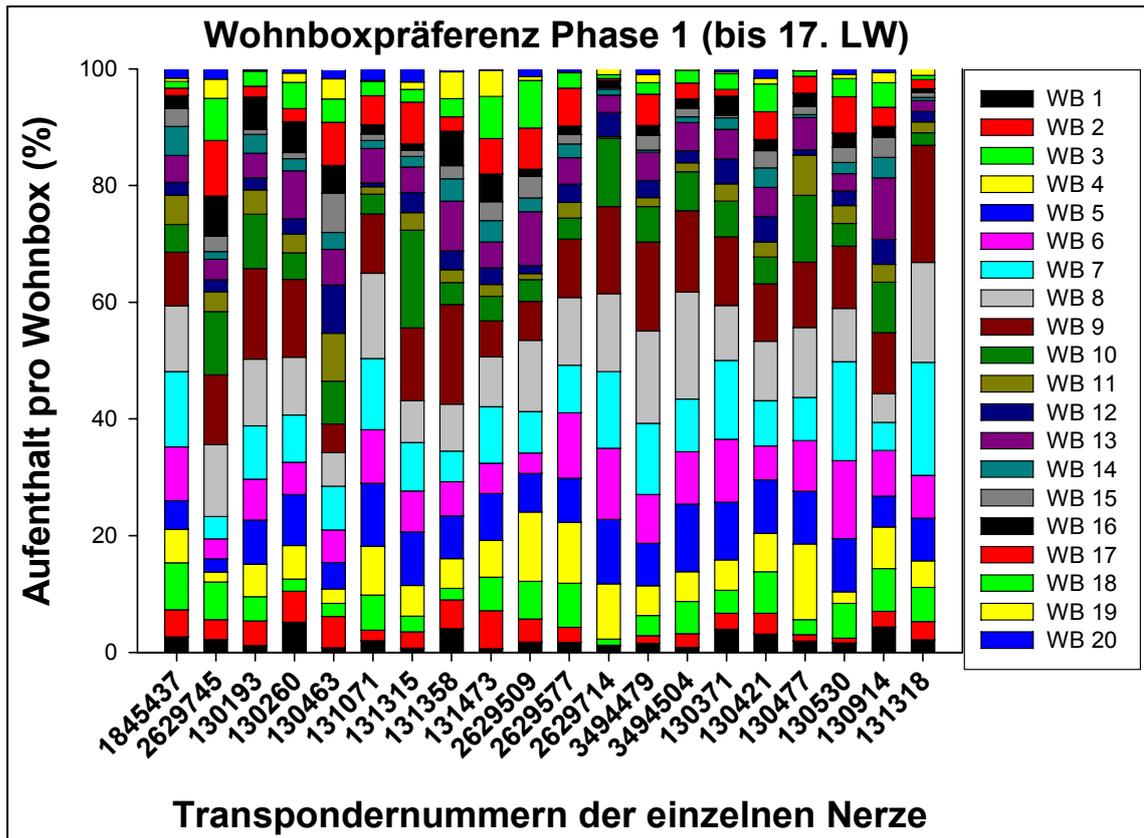


Abb. 28: Aufenthaltsdauer der einzelnen Nerze in den einzelnen Wohnboxen in Prozent in Phase eins bis zur 17. LW (oben) und Phase zwei bis zur 21. LW (unten), Gruppe A.

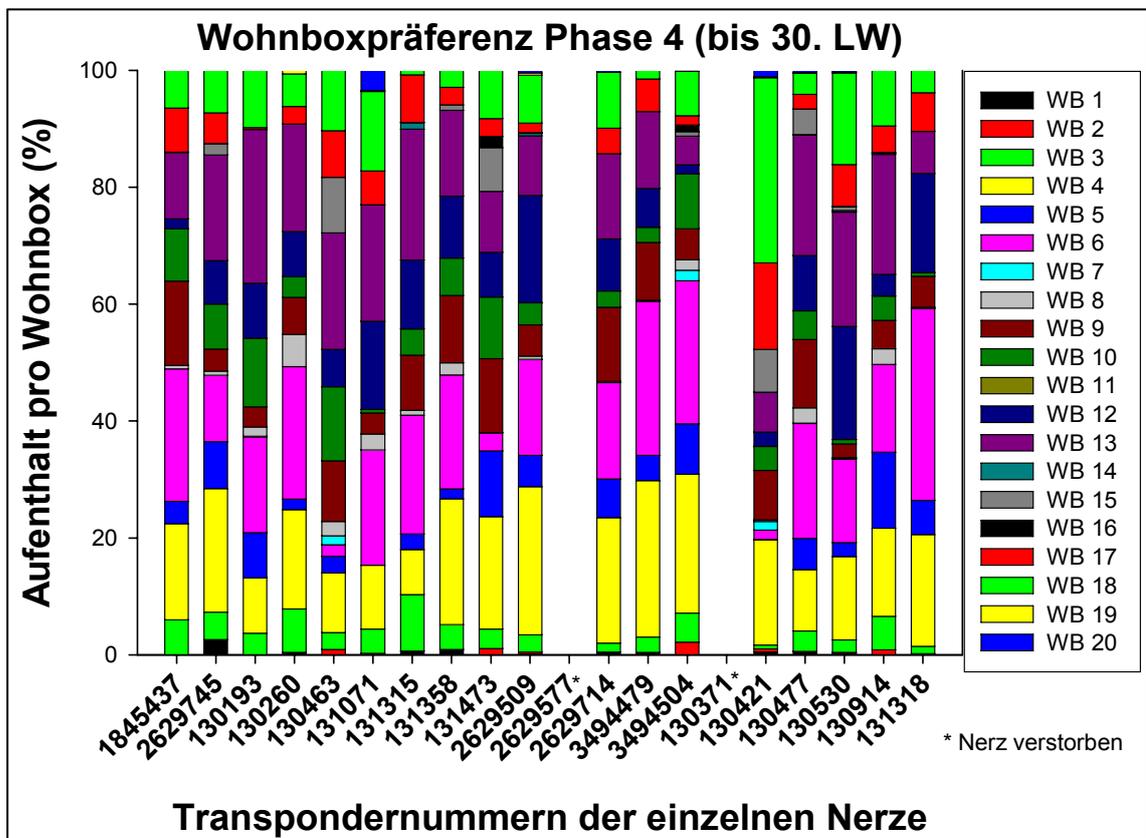
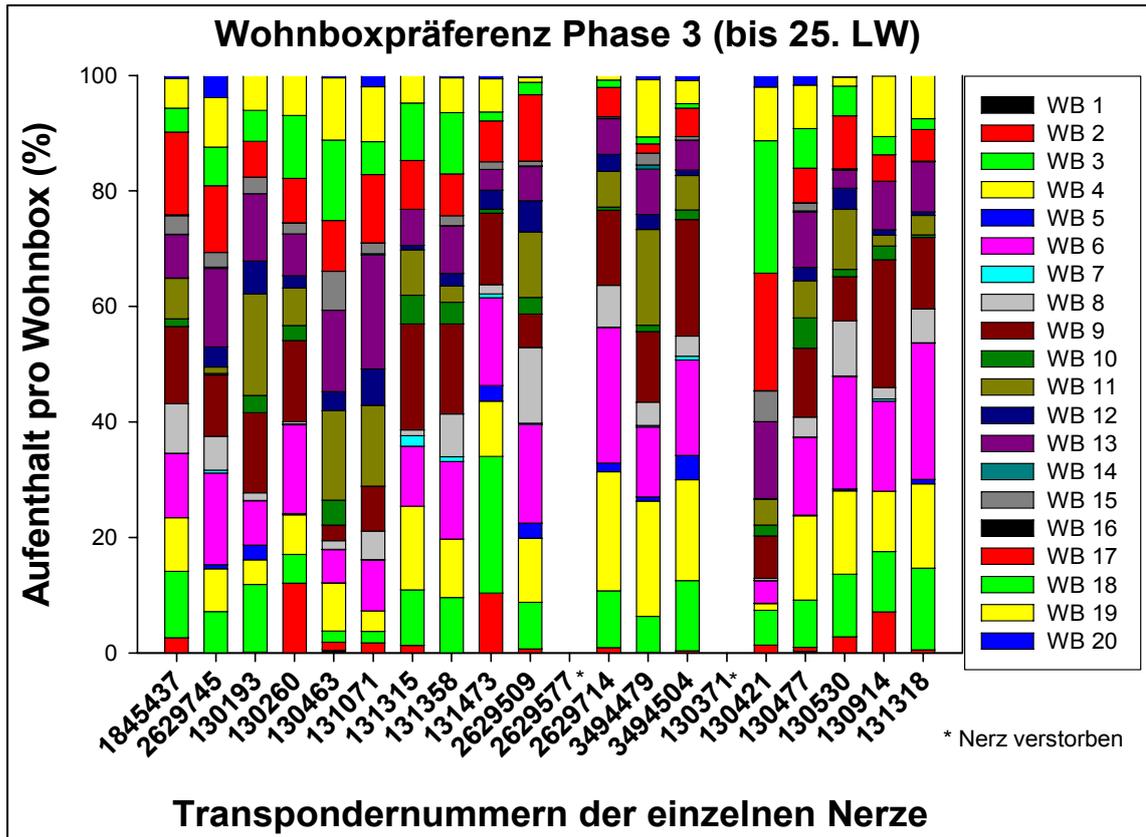


Abb. 29: Aufenthaltsdauer der einzelnen Nerze in den einzelnen Wohnboxen in Prozent in Phase drei bis zur 25. LW (oben) und Phase vier bis zur 30. LW (unten), Gruppe A.

5 Diskussion

5.1 Verhaltensbeobachtungen

5.1.1 Wasserassoziierte Verhaltensweisen

Nutzung der Wasserbecken allgemein

Sowohl die Ergebnisse der Direkt- als auch der Videobeobachtung zeigten, dass die Nerze beider Versuchsgruppen alle drei angebotenen Wasserflächen von Versuchsbeginn bis zum Versuchsende annahmen und nutzten. Sie hielten sich dabei an den Rändern der Wasserflächen auf und nutzten den Teich und die Schwimrinne zum Schwimmen und Tauchen bzw. liefen durch den Bach und badeten in seinen gumpenartigen Vertiefungen. Diese grundsätzlichen Beobachtungen stehen im Einklang mit den in der Literatur beschriebenen Verhaltensweisen (semiaquatische Lebensweise) wildlebender Nerze (u.a. Brass, 1911; Dunstone, 1993; Wiepkema und de Jonge, 1997). Damit konnte in dieser Grundlagenstudie gezeigt werden, dass auch Farmnerze freiwillig, gerne und ausgiebig die angebotenen Bademöglichkeiten nutzten, obwohl sie inzwischen als „domestiziert“ gelten (Danckers, 2003; Landeck und Demel, 2001) und dies häufig als Argument genutzt wird, dass das Verhalten der Farmnerze mit dem wildlebender Nerze nicht mehr vergleichbar sei (Kolb-Wachtel, 2007).

Nach Landeck und Demel (2001) wurde beschrieben, dass Farmnerze zwar angebotene Schwimmbecken nutzen, aber nach kurzer Zeit das Interesse daran verloren. Dies konnte in dieser Studie nicht bestätigt werden. Im Gegenteil: Die Kontakthäufigkeit an allen drei Wasserflächen stieg bei der Direktbeobachtung in den letzten beiden Beobachtungswochen (26. und 30. LW) im November und Dezember im Vergleich mit den ersten drei Beobachtungswochen (14., 16., und 22. LW) im Juli, August und September an. Auch bei der Videobeobachtung konnte keine Abnahme der mittleren Aufenthaltsdauer an den Wasserbecken im zeitlichen Verlauf von August bis Dezember festgestellt werden. Dies stimmt ebenfalls nicht mit den Ergebnissen der Studie von Hansen und Jeppesen (2001b) überein, die über einen Zeitraum von vier Jahren eine höhere Schwimmaktivität der Nerze in den warmen Sommermonaten beobachtet hatten. Dies könnte daran liegen, dass in

dieser Studie lediglich Jungtiere von der 14. bis zur 30. LW, also nur eine Saison lang (August bis Dezember), beobachtet wurden. Es wäre möglich, dass sich eine erhöhte Schwimmaktivität im Sommer erst mit zunehmendem Alter einstellt. Allerdings konnten auch Hansen und Jeppesen (2003) ihr Ergebnis in einer Folgestudie nicht bestätigen. Sie hatten gezielt untersucht, ob sich die Schwimmaktivität bei steigenden Umgebungstemperaturen erhöhen würde. Die insgesamt relativ wenigen Wasserkontakte in der 14. und 16. LW könnten eventuell auch auf den noch unregelmäßigen Aktivitätsrhythmus der Tiere zurückgeführt werden, der darauf schließen lässt, dass die Tiere sich noch nicht an das Gehege gewöhnt hatten und noch mit der intensiven Erkundung des gesamten Areals und seiner Einrichtungen (Wohnkästen, Futterbereich, Rindenmulch, Äste, Trittstufen, Wasserbecken u.a.) beschäftigt waren. Außerdem lagen zum Zeitpunkt der ersten beiden Beobachtungsphasen bei der Direktbeobachtung noch keine „In/Out“-Daten des elektronischen Registrierungssystems vor, die eine ungefähre Bestimmung der Hauptaktivitätszeit und damit des Beobachtungszeitpunktes ermöglicht hätten.

Bei der Auswertung der Videobeobachtung sowie bei der Direktbeobachtung wurde unterschieden, ob sich die Nerze „am Wasser“, also noch mit mindestens einer Pfote am Beckenrand, oder „im Wasser“, also mit allen vier Pfoten im Wasser, aufhielten. Beide Verhaltensweisen traten ab der ersten Beobachtungsphase in der 14. LW auf, was den Beobachtungen von Kuby (1982) entspricht: Er beschreibt, dass Nerzwelpen ab der 9. bis 10. LW freiwillig Wasserbecken aufsuchten, schwammen und wenige Tage später tauchten. Auch das von ihm beschriebene gemeinsame Baden konnte in der vorliegenden Studie häufig gesehen werden. So konnten bei den Nerzen in dieser Studie regelrechte „Spielstunden“ beobachtet werden, in denen mehrere Nerze gemeinsame Jagd- und Laufspiele rund um die Wasserbecken, vor allem rund um die Schwimrinne, vollführten und dabei immer wieder ins Wasser sprangen, schwammen und tauchten. Die von Kuby (1982) beschriebene Verhaltensweise des „Gründelns“ (Kopf ins Wasser tauchen) konnte ebenfalls beobachtet werden und wurde in der vorliegenden Studie als „am Wasser“ gewertet. Da die Nerze deutlich voneinander unterscheidbare Verhaltensweisen am und im Wasser zeigten, wäre es in einer Folgestudie interessant, diese zu definieren und einzeln zu erfassen. In der vorliegenden Untersuchung war dies aufgrund der Gehege- und Gruppengröße nicht möglich. Da weder bei der Direkt- noch bei der Videobeobachtung die individuellen Nerze unterschieden werden konnten, konnte keine Aussage darüber

getroffen werden, ob tatsächlich alle Nerze die Schwimmgelegenheiten nutzten, oder ob die Wasserkontakte hauptsächlich von einzelnen, besonders wasserliebenden Tieren verursacht wurden, worauf Wenzel (2007, Expertenbefragung) und die Untersuchungen von Hansen und Jeppesen (2001b) hinweisen. Letztere beschrieben, dass sowohl die durchschnittliche Aufenthaltsdauer der Tiere im Wasser pro Tag als auch die Anzahl der Schwimmvorgänge pro Tag erheblich schwankten. So schwankte die Anzahl der Schwimmvorgänge in 24 Stunden zwischen 0 und 177, die im Wasser verbrachte Zeit von 0 Sekunden bis 40 Minuten. Bei der Auswertung der Videobänder zeigte sich jedoch, dass sich häufig mindestens die Hälfte der Nerze (10 Tiere) gleichzeitig am Wasser aufhielt. Dies lässt darauf schließen, dass zumindest ein Großteil der Tiere die Wasserbecken aufsuchte. Es konnten dabei keine individuellen Vorlieben einzelner Tiere für einzelne Becken herausgearbeitet werden.

Die Frage, ob eine Schwimmgelegenheit für das Wohlbefinden von Nerzen unverzichtbar ist und die Tiere leiden, wenn ihnen diese Ressource verwehrt wird, sollte und konnte in dieser Arbeit nicht geklärt werden. Es gibt zahlreiche Studien, die sich mit diesem Thema befassen; eine endgültige Beantwortung dieser Fragestellung steht jedoch noch aus (u.a. Cooper und Mason, 2001; Hansen und Jensen, 2006b; Hansen und Jeppesen, 2001b; Mason et al., 2001; Warburton und Mason, 2003). Dass sich „Tümmelwasser“ zumindest positiv auf das Wohlbefinden von Nerzen auswirkt, war in den ersten zwei Jahrzehnten der Nerzhaltung in Deutschland jedoch weitestgehend anerkannt, und Wasserbecken waren in der Nerzhaltung durchaus üblich. So beschreibt etwa Lindekamp (1928) sehr anschaulich: *„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.“* Erst die zunehmende Tendenz zur Rationalisierung der Arbeit auf Pelzfarmen in Verbindung mit hygienisch-gesundheitlichen Bedenken ließ die Schwimmbecken aus der Nerzhaltung verschwinden (vgl. Kap. 2.3.3). Die deutsche Tierschutz-Nutztierhaltungsverordnung (2006) schreibt mit einer Übergangsfrist bis 2016 zwingend eine Badegelegenheit in der kommerziellen Nerzhaltung vor, und so wurden in dieser Studie Wasserbecken, die sich in Form, Fläche und Tiefe voneinander unterschieden, in einer Freilandstudie miteinander verglichen, um zu untersuchen, welche Art von Wasserbecken von den Tieren besonders gut angenommen wird und eventuell für den Einsatz in der kommerziellen Farmhaltung geeignet sein könnte.

Vergleich der Wasserbecken

Die Ergebnisse der Direktbeobachtung zeigen, dass die Schwimrinne in allen Beobachtungswochen (14., 16., 22., 26. und 30. LW) jeweils am häufigsten frequentiert wurde. Die mittlere Kontakthäufigkeit stieg dabei im zeitlichen Verlauf an. Es konnte kein Unterschied zwischen den beiden Versuchsgruppen A und B festgestellt werden. Bis auf eine Ausnahme (22. LW, Gruppe A) wurde der runde Teich am zweithäufigsten aufgesucht. Am fließenden Bach wurden die wenigsten Kontakte erfasst. Dieses Ergebnis war insofern überraschend, als in der Literatur häufig Bäche und Flüsse, also Fließgewässer, als bevorzugte Lebensräume wildlebender Nerze angegeben werden (Dahte, 1986; Wenzel, 1984). So wird auch im Gutachten über die Mindestanforderung an das Halten von Säugetieren (1996) ein möglichst langgestrecktes Wasserbecken für Nerze gefordert. Auch Maran und Robinson (1996) empfehlen ein fließendes Gewässer. Allerdings weist Dunstone (1993) darauf hin, dass sich wildlebende Nerze prinzipiell an allen Arten von Gewässern ansiedeln können.

Die Auswertung der Videobeobachtungen bestätigt die Ergebnisse der Direktbeobachtung. Die Gesamtaufenthaltsdauer an der Schwimrinne war im Vergleich mit den Aufenthaltsdauern an Bach und Teich signifikant am längsten. Die Aufenthaltsdauer am Teich war wiederum signifikant länger als diejenige am Bach. Auch hier konnten keine statistisch relevanten Unterschiede zwischen den Versuchsgruppen ermittelt werden. Die durchschnittlich am Wasser verbrachte Zeit pro Wasserkontakt war an Schwimrinne und Teich ebenfalls deutlich länger als am Bach und überschritt häufig den von Hansen und Jeppesen (2001b) ermittelten Wert von 2 bis 36 Sekunden Badedauer. So hielten sich beispielsweise die Nerze der Gruppe A in der 14. LW durchschnittlich 44 Sekunden, die der Gruppe B sogar 54 Sekunden an der Schwimrinne, am Bach lediglich 9 bzw. 11 Sekunden auf. Der Bach wurde zwar bei der Videoauswertung sehr häufig frequentiert, jedoch in der Regel nur sehr kurz, da er hauptsächlich als Verbindungsstrecke zwischen dem Teich und der Schwimrinne genutzt wurde.

Bei der Interpretation der Ergebnisse ist zu berücksichtigen, dass sich die drei verschiedenen Wasserbecken jeweils in mehreren Faktoren voneinander unterscheiden und jeweils als in sich geschlossene Einheit bewertet wurden. Mögliche einzelne Einflussfaktoren, wie die Gesamtgröße der Becken, der Beckenumfang, die Wassertiefe,

das Wasservolumen oder die Entfernung der Wasserbecken von den Wohnkästen, wurden bei der statistischen Auswertung nicht berücksichtigt. Es wäre allerdings interessant, da laut van der Sant (2007, Expertenbefragung siehe Anhang) zu erwarten gewesen wäre, dass der Wasserbereich, der am nächsten an den Wohnkästen liegt, nämlich der Teich, bevorzugt würde. In weitergehenden Untersuchungen sollte geklärt werden, welche der oben genannten Faktoren die Präferenz der Nerze beeinflussen, um so die Form, Fläche und Tiefe eines optimalen Wasserbeckens näher eingrenzen zu können.

Eine mögliche Erklärung für die Präferenz der Schwimrinne könnte die insgesamt größte Wasserfläche und der insgesamt größte Umfang dieses Beckens sein. Außerdem ermöglichte die Tiefe von 30 cm den Tieren zu schwimmen und zu tauchen. Dies war auch im Teich der Fall, nicht jedoch im nur wenige Zentimeter flachen Bach. Daraus kann geschlussfolgert werden, dass Nerze Wasserbecken, in denen sie tatsächlich schwimmen und tauchen können, bevorzugt aufsuchen, vor allem, da der Teich bezüglich der Aufenthaltsdauer der Nerze signifikant länger genutzt wurde als der Bach. Außerdem konnte beobachtet werden, dass die Tiere die angebotenen Einstieghilfen (Ziegelsteine am Wasserrand und quer gelegte Äste) an der Schwimrinne häufig nutzten (Abb. 30). Diese Äste entsprachen am ehesten der in der Literatur beschriebenen bevorzugten Uferstrukturierung im Revier wildlebender Nerze (Wenzel, 1990). Diese Beobachtungen bestätigen auch die Forderung von Maran und Robinson (1996) sowie Puschmann (2004) nach einer möglichst reichlichen Bepflanzung und Strukturierung der Uferbereiche für die Nerzhaltung in Tiergärten.



Abb. 30: Nerz klettert über Ast in die Schwimmrinne, September 2007

Am Teich standen Trittstufen, die zum Beckenrand hinaufführten, und quergelegte Holzbretter über die Wasserfläche als Einstiegshilfen zur Verfügung, die ebenfalls gut angenommen wurden (Abb. 31). Der Bach war den Tieren auch ohne Hilfsmittel problemlos zugänglich.



Abb. 31: Nerze am Teich, Dezember 2007

Die Ergebnisse der Verhaltensbeobachtungen in der vorliegenden Grundlagenstudie zeigen, dass die Nerze im Freilandareal das Wasserbecken „Schwimmrinne“ bevorzugt aufgesucht haben, sowohl in Hinblick auf die Kontakthäufigkeit (Direktbeobachtung) als

auch auf die Kontaktdauer und die durchschnittliche Kontaktlänge (Videoauswertung). Da die Haltung von Jungnerzen mit freiem Zugang zu Wasserbecken erfolgreich war und die Wasserbecken gut angenommen wurden, sollte dieser Ansatz weiterverfolgt werden. Wie oben dargelegt, wurde die Schwimmrinne mit einer Wassertiefe von 30 cm von den Tieren bevorzugt aufgesucht. In einem Folgeversuch kann daher empfohlen werden, ein flaches Wasserbecken mit stehendem Wasser anzubieten, das tief genug sein sollte, um Schwimm- und Tauchvorgänge zu ermöglichen. Ein fließendes Gewässer ist nach den Ergebnissen dieser Studie nicht erforderlich, um den Bedürfnissen der Nerze zu entsprechen. Das Wasserbecken sollte optimalerweise zusätzlich mit Einstiegshilfen versehen werden, da diese nach den bisherigen Erfahrungen gut angenommen wurden und gleichzeitig der zusätzlichen Strukturierung des Geheges dienen. Dies stimmt zudem weitgehend mit den Anforderungen der aktuell gültigen Tierschutz-Nutztierhaltungsverordnung (2006) überein, die ein Wasserbecken mit 30 cm Tiefe und einer Mindestfläche von 1 m² vorschreibt.

5.1.2 Sonstige Verhaltensweisen

Bei der Direktbeobachtung konnten die Verhaltensweisen „Gehen/Stehen/Laufen“ in allen fünf Beobachtungswochen am häufigsten gesehen werden. Es konnten diesbezüglich keine Unterschiede zwischen den beiden Versuchsgruppen festgestellt werden. Die Tiere verbrachten also, wenn sie sich nicht an den Wasserbecken aufhielten, die meiste Zeit außerhalb ihrer Wohnboxen mit dem Durchstreifen und der Erkundung des Geländes. Dies entspricht der Beschreibung von Dahte (1986), nach der wildlebende Nerze ihr Revier regelmäßig durchstreifen. Auch Clubb und Mason (2007) fanden in ihrer Studie heraus, dass in Gefangenschaft gehaltene Landraubtiere ihr Territorium regelmäßig durchstreifen und deshalb besonderer Wert auf eine vielfältige Gehegestrukturierung gelegt werden sollte. Am zweithäufigsten konnte mit Ausnahme der 22. LW in allen Beobachtungsphasen „Sozialverhalten“, also die Interaktion von zwei oder mehr Tieren miteinander, beobachtet werden. Dieses Ergebnis stimmt mit der Beschreibung von Dahte (1986) und Wiepkema und de Jonge (1997) überein, wonach Jungtiere gemeinsam mit ihrer Mutter im ersten Jahr im Familienverband leben und jagen. Dies trifft auch auf die hier beobachteten Jungnerze zu, obwohl sie erst nach dem Absetzen zusammengruppiert worden waren und sich kein Alttier in der Gruppe befand.

Die beobachteten Verhaltensweisen „Graben“ und „Wälzen“ zeigen, dass die Nerze den Rindenmulch als Bodensubstrat gut angenommen und genutzt haben. Die Tiere konnten nur sehr selten beim Klettern beobachtet werden, obwohl sie in der Literatur als gute Kletterer beschrieben werden (Wiepkema und de Jonge, 1997) und eine Klettermöglichkeit auch in der Tierschutz-Nutztierhaltungsverordnung (2006) vorgeschrieben ist. Es erscheint möglich, dass die Tiere so wenig kletterten, weil ihnen genügend andere Beschäftigungsmöglichkeiten, wie die Wasserbecken, der verformbare Untergrund (Rindenmulch) und reichlich Platz für Fang- und Laufspiele, zur Verfügung standen. Dagegen ist Klettern in der üblichen Käfighaltung, in der die Tiere auf engstem Raum in Drahtkäfigen auf Drahtboden und ohne Ausgestaltung des Käfigs gehalten werden (Haferbeck, 1988; Wenzel 1984), wohl eine der wenigen Beschäftigungsmöglichkeiten die den Tieren bleibt.

Bemerkenswert ist die Tatsache, dass kein Nerz beim Trinken an den angebotenen und üblicherweise in der kommerziellen Nerzhaltung eingesetzten Nippeltränken (Wiepkema und de Jonge, 1997) beobachtet werden konnte, obwohl die Tiere während der 9. bis 13. LW vor der Umstallung in das Freigehege daran gewöhnt waren und keine andere Art der Wasserversorgung kannten. Diese Nippeltränken waren vom Beobachtungsstandpunkt aus gut einzusehen. Dagegen tranken die Tiere häufig an allen drei angebotenen Wasserbecken. Dieses Verhalten wurde bei der Direkt- und Videobeobachtung in die Kategorie „am Wasser“ des jeweiligen Beckens eingeordnet. Tendenziell wurden die meisten Tiere am Teich beim Trinken gesehen, was mit der relativen Nähe zu den Wohnboxen und den Futterstellen zusammenhängen könnte. Diese Beobachtungen lassen darauf schließen, dass offene Wasserflächen eine verhaltensgerechtere Art der Wasserversorgung für Nerze darstellen könnten als Nippeltränken oder zumindest von den Tieren bevorzugt genutzt werden. Ob dieser Sachverhalt einen Einfluss auf das Wohlbefinden oder die Gesundheit der Tiere hat, ist allerdings wissenschaftlich schwer belegbar. Nippeltränken wurden ursprünglich aus hygienischen und arbeitstechnischen Gründen in der Nerzhaltung eingeführt (Priesner, 1932).

Stereotypes Verhalten, wie von Hansen und Jeppesen (2001a) dargestellt, konnte während der Direktbeobachtung nie beobachtet werden. Dies entspricht den Ergebnissen verschiedener Studien, die herausgefunden haben, dass Stereotypien besonders häufig bei Einzelhaltungen auftreten (de Jonge und Leipoldt; 1994, Jeppesen et al., 1999), was in

dieser Studie nicht der Fall war. Außerdem standen den Tieren immer eine Wohnbox und ausreichend Futter zur Verfügung, Faktoren, deren Abwesenheit nach Bildsoe et al. (1991) ebenfalls das Entstehen von Stereotypen fördern können. Nicht zuletzt war das Freigehege naturnah gestaltet und gut strukturiert, ebenfalls Gegebenheiten, die gegen Stereotypen sprechen (Erlebach, 1994; Grauvogl, 1990). Insgesamt war das Nicht-Auftreten von Stereotypen nicht überraschend, sondern entsprach den Erwartungen, da keine prädisponierenden Faktoren in den Haltungsbedingungen vorhanden waren. Betrachtet man das Vorkommen von Stereotypen als Indikator für mangelndes Wohlbefinden (Grauvogl, 1990; Sombraus, 1997), dann dürften die Nerze in dieser Studie ein ungestörtes Wohlbefinden gehabt haben (Nimon und Broom, 1999).

Ein Großteil der Verhaltensweisen, die unter „Sonstiges“ zusammengefasst wurden, geht auf ein typisches Markierverhalten zurück. Vor allem am Zaun und an dem zum Nachbargehege hin gelegenen Beckenrand rieben die Tiere in charakteristischen Bewegungen Bauch und Hinterteil am Boden entlang. Dieses Verhalten stimmt mit dem von Dahte (1986) beschriebenen Verhalten des Revier-Markierens mit Duftmarken überein.

5.2 Elektronisches Registrierungssystem

5.2.1 Aktivität der Nerze im zeitlichen Verlauf

Aktivität im Tagesverlauf

Aus den Daten des elektronischen Registrierungssystems konnten die Aktivitätsrhythmen der 20 Nerze der Gruppe A sowohl im Tagesverlauf als auch über den gesamten Versuchszeitraum hinweg bestimmt werden. Die insgesamt fünf Wochenprofile (Abb. 20) spiegeln Veränderungen der täglichen Aktivitäts- und Ruhephasen über den Zeitraum von Anfang August bis Anfang Dezember wieder. Die Beobachtungszeiten der Direktbeobachtung (ab der 22. LW) und die Zeiten für die Auswertung der Videobänder (alle Beobachtungswochen) wurden anhand dieser Aktivitätspeaks festgesetzt.

Das Profil der 14. LW zeigt einen unregelmäßigen Aktivitätsverlauf und zwei Peaks in der Mittagszeit zwischen 12 und 14 Uhr sowie nach Einbruch der Dunkelheit zwischen 21 und 23 Uhr. Besonders überraschte es, dass sich gerade über die Mittagszeit viele Nerze außerhalb der Wohnboxen aufhielten, da diese Tiere in der Literatur eher als dämmerungs- und nachtaktiv beschrieben werden (Wenzel, 1984; Wiepkema und de Jonge, 1997). Dies ist höchstwahrscheinlich darauf zurückzuführen, dass die Tiere erst in der Woche zuvor umgestellt wurden und sich noch nicht in das neue Gehege eingewöhnt hatten. Sie verließen häufig die Wohnboxen, um das neue 300 m² große Freigehege zu erkunden – ein Verhalten, das sowohl bei wildlebenden Nerzen (bezogen auf das Revier) beschrieben ist (Dahte, 1986) und auf das auch in der Haltung von Nerzen in zoologischen Gärten (in Bezug auf die notwendige Gehegegröße und Struktur) hingewiesen wird (Clubb und Mason, 2007; Maran und Robinson, 1996). Der kleinere Aktivitätspeak gegen 18 Uhr ist auf die nachmittägliche Fütterung zurückzuführen, die immer etwa um diese Zeit stattfand. Umgekehrt zeigt schon das erste der fünf Wochenprofile, dass die Tiere die angebotenen Wohnboxen als Ruhe- und Schlafort von Anfang an gut angenommen haben.

Das In/Out-Profil für die 16. LW zeigt noch immer einen verhältnismäßig unregelmäßigen Rhythmus. Vor allem in den Nachtstunden fällt die hohe Anzahl der Tiere außerhalb der Wohnboxen auf. Gegen 7 und 18 Uhr ist wieder eine erhöhte Aktivität während der

Fütterungszeit erkennbar. Um die Mittagszeit halten sich nun – wie erwartet – am wenigsten Tiere außerhalb der Wohnkästen auf.

Ab der 22. LW ändert sich das Verhalten (Abb. 21). Die Nerze bilden nun einen typischen Aktivitätsrhythmus aus, mit Phasen erhöhter Aktivität in der Morgendämmerung und der Abenddämmerung, wie er in der Literatur beschrieben ist (Wenzel, 1984; Wiepkema und de Jonge, 1997). Nachts befinden sich durchschnittlich mehr Tiere außerhalb der Wohnboxen als am Mittag und am Nachmittag. Die abendliche Hauptaktivitätszeit verschiebt sich dabei wie erwartet mit abnehmender Tageslichtlänge im Lauf der Zeit nach vorne von ca. 20.30 Uhr (Anfang Oktober) bis 17.30 Uhr (Anfang Dezember). Interessanterweise ist das bei der morgendlichen Hauptaktivitätszeit nicht oder nur kaum der Fall, obwohl sich ja auch der Sonnenaufgang im Jahresverlauf verschiebt. Eine Ursache ist dafür nicht erkennbar. Der Aktivitätspeak der Abendfütterung ist in der 22. LW ein letztes Mal zu erkennen, da danach die Fütterung auf einmal täglich morgens umgestellt werden musste, da die Tiere nicht mehr zwei Portionen am Tag fraßen.

Aktivität der Nerze über den gesamten Versuchszeitraum

Betrachtet man die durchschnittliche Anzahl der Nerze pro Tag an den drei von der elektronischen Steuereinheit erfassten Positionen (Außen, Schlupf, Wohnbox) über den gesamten Versuchszeitraum hinweg (aufgegliedert in vier Phasen), so bleibt Folgendes festzustellen (Abb. 22):

Zum einen nimmt die durchschnittliche Anzahl der Nerze, die sich im Schlupf (also dem Verbindungstunnel zwischen dem Außengehege und den einzelnen Wohnboxen) aufhalten, von Phase zu Phase ab. So hielten sich in der ersten Phase (bis zur 17. LW) während der Tageslichtphase (ca. 8 bis 20 Uhr) durchschnittlich ca. 15 bis 20 % der Tiere in den Schlupfrohren auf. Dies konnte auch exemplarisch beobachtet werden: Die Nerze lagen allein oder zu mehreren mit dem Kopf zum Freien hin in den Rohren und ruhten bzw. schliefen meist. Möglicherweise war das Schlupfrohr zu Beginn ein willkommener Rückzugsort für die Tiere, der es ihnen ermöglichte, das noch neue und damit fremde Gehege von einer geschützten Position aus zu beobachten. So weisen auch Maran und Robinson (1996) darauf hin, dass sich Nerze gerne in Tunneln und Röhren aufhalten. Im der vierten Phase (bis 30. LW) gegen Versuchsende wurde das Schlupfrohr dagegen kaum mehr als Aufenthaltsort genutzt, sondern nur noch als Durchgang zwischen der Wohnbox

und dem Außenbereich. Über mögliche Ursachen lässt sich nur spekulieren, da vergleichbare Verhältnisse in der Literatur nicht beschrieben sind. Es mögen entweder die zunehmende Größe der Tiere oder die sinkenden Temperaturen im Versuchsverlauf die Ursachen für die sinkende Attraktivität des Schlupfs als Aufenthaltsort gewesen sein.

Die zweite Auffälligkeit war, dass die durchschnittliche Zahl der Nerze, die sich in den Wohnboxen aufhielten, von Phase zu Phase anstieg. Befanden sich in Phase eins während der Tageslichtphase noch 55 bis 66 % der Tiere in den Wohnboxen, so stieg dieser Wert der vierten und letzten Phase auf 90 % und mehr an. Gleichzeitig hielten sich auch während der Aktivitätszeiten weniger Tiere im Freien auf. In den ersten drei Phasen waren während der morgendlichen Hauptaktivitätszeit ca. 65 % und während der abendlichen Hauptaktivitätszeit ca. 80 % der Tiere im Außenbereich zu finden. In Phase vier hielten sich sowohl beim Aktivitätspeak morgens als auch abends nur noch etwa 60 % der Nerze im Freien auf. Diese Ergebnisse konnten bei der Gesamtbetrachtung der Aufenthaltsorte über den ganzen Versuchszeitraum bestätigt werden (Abb. 23). Auch hier zeigte sich, dass der prozentuale Anteil der Nerze in der Wohnbox im Verlauf der Monate anstieg, während der prozentuale Anteil der Nerze im Schlupfrohr und im Außenbereich abnahm. Vergleicht man diese Ergebnisse mit der Literatur, so ergibt sich ein zwiespältiges Bild: Von wildlebenden Nerzen wird berichtet, dass sich die Tagesaktivität nach dem Futterangebot richtet. Das heißt, je größer das Futterangebot und je geringer der Aufwand für die Futtersuche, desto geringer ist die Aktivität der Tiere. So verbringen nach Dathe (1986) Nerze bei optimalem Futterangebot 85 % der Zeit in ihren Wohnhöhlen. Da die Nerze in der vorliegenden Untersuchung über den gesamten Versuchszeitraum hinweg reichlich gefüttert wurden und sogar gegen Versuchsende von einer zweimal- auf eine einmal-tägliche Fütterung umgestellt wurde, da das angebotene Futter nicht mehr verzehrt wurde, wäre zu erwarten gewesen, dass sich die Aktivität der Tiere insgesamt im Laufe des Versuchs nicht verändert. Hissink et al. (1996) beschreiben sogar, dass die Aktivität der Nerze bei warmen Umgebungstemperaturen geringer war als bei kälteren Temperaturen. Auch diese Beobachtung konnte in dieser Studie nicht bestätigt werden. Vermutlich ist der zunehmende Aufenthalt der Nerze in den Wohnboxen auf die sinkenden Außentemperaturen in Verbindung mit der zunehmenden Gewöhnung der Tiere an ihr Haltungssystem zurückzuführen.

Dabei darf man allerdings nicht außer Acht lassen, dass sich, wie oben dargelegt, weder die Kontakthäufigkeit noch die Aufenthaltsdauer an den Wasserbecken geändert hatte. Dies lässt darauf schließen, dass die Wasserbecken auch bei abnehmender Gesamtaktivität der Tiere ihre Attraktivität nicht einbüßten, sondern im Gegenteil tendenziell eher mehr genutzt wurden. Dieses Ergebnis stimmt nicht mit Landeck und Demel (2001) überein, die auf Studien verweisen, nach denen die Wasserbecken schnell ihre Attraktivität verlieren.

5.2.1 Wohnboxnutzung

Die Daten des elektronischen Registrierungssystems gaben nicht nur Aufschluss über die Aktivitätsrhythmen der Nerze, sondern auch über die Präferenz der Wohnboxen, sowohl in Hinblick auf den zeitlichen Verlauf als auch auf die Bevorzugung durch individuelle Tiere.

Es standen für die 20 eingestellten Tiere pro Gruppe jeweils 20 Wohnboxen zur Verfügung. Das Tier-/Wohnboxverhältnis wurde 1:1 gewählt, obwohl laut Expertenaussage Farmnerze stets zu mehreren einen Wohnkasten benutzen (Wenzel 2007; Expertenbefragung siehe Anhang). Jedoch war nicht sicher, ob Nerze nicht doch bei einem genügend großen Wohnkastenangebot eine Einzelbelegung der Kästen bevorzugen würden. In der Regel werden in Nerzfarmen drei bis fünf Tiere je Käfig mit einem Wohnkasten gehalten. Laut Erfahrung der Experten benutzen die Tiere beim Angebot von zwei Wohnkästen einen zum Schlafen und einen als Latrine. Da den Farmtieren jedoch im Käfig nur in den Wohnboxen ein eingestreuter Bereich zur Verfügung steht, war in dem vorliegenden Versuchsdesign damit zu rechnen, dass sich die Tiere einen „Toilettenplatz“ auch in der Rindenmulcheinstreu des Areals suchen werden. Ab Oktober war das Tier-/Wohnboxverhältnis der Gruppe A sogar noch großzügiger, da zwei Tiere durch einen Unfall (Verschüttung) verstorben waren und somit 18 Nerze auf 20 Boxen kamen. Die Boxen waren 35 cm x 35 cm x 30 cm groß (Fläche ca. 0,12 m²). Sie entsprachen damit etwa den Anforderungen von Maran und Robinson (1996) für im Zoo gehaltene Nerze, allerdings ohne die Zweiteilung in einen „Latrinen“- und einen Schlafbereich (vgl. Abb. 1). Die in der kommerziellen Nerzhaltung verwendeten Boxen bieten in der Regel weniger Platz: So beträgt die übliche Boxengröße nach Haferbeck (1988) ca. 600 cm² bzw. 900 cm² nach Wenzel (1984).

Über den gesamten Versuchszeitraum hinweg konnte eine signifikant längere Nutzung der Wohnboxen, die zur Futterseite hin ausgerichtet waren, nachgewiesen werden. Die wahrscheinlichste Ursache für diese Seitenpräferenz ist die räumliche Nähe zu den Futterstellen. Der ersten Phase fällt zwar bereits eine Tendenz zur Bevorzugung der zur Futterseite hin ausgerichteten Wohnboxen auf, es werden jedoch noch alle 20 Boxen relativ gleichmäßig genutzt. Es ist denkbar, dass die Nerze während der Eingewöhnungsphase in ihr Gehege noch alle Wohnboxen erkundeten und nutzten, ehe sich im weiteren Verlauf deutliche Präferenzen ausbildeten. Dafür spricht auch der oben erwähnte sehr unregelmäßige Aktivitätsrhythmus der Tiere während der 14. und 16. LW. Die Ergebnisse der Wohnboxaufenthalte in den folgenden drei Phasen zeigen, dass nun bestimmte Boxen von den Tieren kaum oder gar nicht mehr aufgesucht wurden, andere hingegen sehr lange Aufenthaltszeiten aufwiesen. Diejenigen Wohnboxen mit den sehr geringen Aufenthaltsdauern fungierten dabei als „Toiletten“ für die Nerze, wie eigene Beobachtungen beim regelmäßigen Ausmisten zeigten (Abb. 32).



Abb. 32: Blick von oben in zwei Nerzwohnboxen (links mit Heu ausgepolsterte Wohnbox; rechts als Latrinabox genutzte Box).

Dieses Ergebnis bestätigt die Empfehlung von Maran und Robinson (1996), dass Nerzen zweigeteilte Wohnboxen mit einem Latrinen- und einem Schlafbereich zur Verfügung gestellt werden sollten, da die Tiere nicht gerne dorthin koten, wo sie schlafen. Die lange genutzten Wohnboxen dagegen wurden von den Tieren als Schlafboxen genutzt und

regelrecht bis unter die Decke mit Heu ausgepolstert. Die Nerze trugen dazu - nach eigenen Beobachtungen - das beim regelmäßigen Ausmisten in alle Boxen gleichmäßig verteilte Heu gezielt in die „Schlafboxen“. Diese wurden von den Tieren häufig zusätzlich mit Laub und Zweigen aus dem Gehege ausgestattet. Die „Kotboxen“ variierten dabei zum Teil in den verschiedenen Phasen. Dies könnte daran gelegen haben, dass alle Boxen alle zwei Tage ausgemistet und mit frischem Heu eingestreut wurden und damit wohl gewissermaßen wieder „neutral“ waren. Es konnte dabei weder festgestellt werden, dass die Tiere die jeweils mittleren oder äußeren Boxen einer Reihe bevorzugen, noch gab es einen Zusammenhang zwischen den jeweils gegenüberliegenden Wohnboxen.

Im Hinblick auf das häufig erwähnte Einzelgängertum von Nerzen und deren soziale Unverträglichkeit (Dathe, 1986; Wiepkema und de Jonge, 1997) waren Aussagen über die gemeinsame Nutzung der Wohnboxen von besonderem Interesse. Es konnte in dieser Studie gezeigt werden, dass sich die Nerze über den gesamten Versuchszeitraum etwa gleich häufig zu zweit oder zu mehreren gleichzeitig über einen längeren Zeitraum in den Wohnboxen aufhielten wie alleine. Dieses Ergebnis bestätigte die Aussagen von Wenzel (2007, Expertengespräch siehe Anhang), wonach immer mehrere Nerze zusammen in einem Wohnkasten schlafen. Eine genauere Analyse der gemeinsamen Wohnboxaufenthalte ergab, dass sich in den meisten Fällen zwei oder drei Tieren zusammen in einer Wohnbox befanden. Es kamen über den gesamten Versuchszeitraum hinweg auch Aufenthalte von vier, fünf, sechs oder sogar noch mehr Tieren (bis zu 10) gemeinsam in einer Box vor. Gegen Versuchsende in der 28. bis 30. LW stieg die Anzahl der Aufenthalte von sechs oder mehr Tieren sogar tendenziell an. Dieses Ergebnis war überraschend, da die Tiere in dieser Zeit schon beinahe ausgewachsen waren und nach „menschlichem Ermessen“ eigentlich sechs Nerze nicht mehr in einer Box hätten Platz haben dürfen. Eine mögliche Erklärung für dieses Verhalten könnten die kalten Temperaturen gegen Versuchsende Ende November / Anfang Dezember sein, die die Nerze veranlasst haben, eng zusammenzuliegen.

In Anbetracht der bisher geschilderten Ergebnisse war es dann auch nicht mehr überraschend, dass individuelle Tiere keine Vorlieben für bestimmte Wohnboxen zeigten oder im Lauf der Zeit entwickelten. Es konnte bei keinem Tier die konstante Bevorzugung einer Wohnbox belegt werden. Stattdessen spiegeln die prozentualen Aufenthaltsdauern der einzelnen Nerze in den einzelnen Boxen die oben dargestellte allgemeine Präferenz der

Wohnboxen sowie deren Veränderung im Lauf der Zeit wider. Die gesamte Nerzgruppe nutzte also jeweils bestimmte Wohnboxen zum Koten und Harnen und andere bevorzugt zum Schlafen.

5.3 Schlussfolgerungen

Wie aus zahlreichen Literaturangaben bekannt, bevorzugen wildlebende Nerze als semiaquatische Tiere die Nähe zu Gewässern. Diese Erfahrungswerte konnten in dieser Studie auch für Farmnerze bestätigt werden. Grundsätzlich zeigen die Ergebnisse, dass sich auch die in der Studie untersuchten Farmnerze täglich sowohl an als auch in den angebotenen Wasserbereichen Schwimmrinne, Bach und Teich aufhielten. Die Tiere zeigten dabei verschiedene direkt wasserassoziierte Verhaltensweisen, wie Schwimmen, Tauchen, „Gründeln“ und Trinken. Außerdem wurden die Bereiche in und um die Becken herum für ausgiebige Lauf- und Fangspiele genutzt. Prinzipiell wurden alle drei Wasserbereiche (Schwimmrinne, Bach und Teich) von den Tieren aufgesucht. Es konnte im jahreszeitlichen Verlauf (Ende Juli bis Anfang Dezember) keine Abnahme der Aktivität an den Wasserstellen festgestellt werden. Eher war das Gegenteil der Fall: Die Kontakthäufigkeit (Direktbeobachtung) und die Gesamtaufenthaltsdauer (Videobeobachtung) stieg in den letzten beiden Beobachtungswochen im November und Dezember an. Da jedoch nur Jungtiere vom Absetzen bis zum Zeitpunkt der Pelzung beobachtet werden, kann dieses Ergebnis nicht auf adulte Zuchtnerze übertragen werden.

Diese Grundlagenstudie kann bestätigen, dass Farmnerze die Möglichkeit, sich am und im Wasser aufzuhalten, gerne, ausgiebig und über einen längeren Zeitraum hinweg konstant anhaltend annehmen und sich Badebecken demnach wohl positiv auf das Wohlbefinden von Nerzen auswirken dürften.

Es gab deutliche Unterschiede in der Intensität der Nutzung der drei Badebecken: Die Ergebnisse der Videobeobachtung belegen, dass der Bach zwar sehr häufig frequentiert wurde, jedoch in der Regel nur sehr kurz, da er hauptsächlich als Verbindungsstrecke zwischen dem Teich und der Schwimmrinne genutzt wurde. Sowohl der Teich als auch die Schwimmrinne wurden von den Nerzen ausgiebig zum Schwimmen und Tauchen genutzt. Insgesamt belegen die Daten aus der Video- und der Direktbeobachtung jedoch eine signifikante Präferenz für die Schwimmrinne. Mögliche Erklärungen für die Präferenz der Schwimmrinne könnten die insgesamt größte Wasseroberfläche oder der größte Umfang sein. Es kann daher empfohlen werden, den Einsatz von einem Wasserbecken mit einer Tiefe von 30 cm an unter farmähnlichen Bedingungen gehaltenen Nerzen weiter zu untersuchen. Dies stimmt zudem weitgehend mit den Anforderungen der aktuell gültigen

Tierschutz-Nutztierhaltungsverordnung (2006) überein, die ein Wasserbecken mit 30 cm Tiefe und einer Mindestfläche von 1 m² vorschreibt. Nach den Erfahrungen in dieser Studie scheint ein fließendes Gewässer nicht erforderlich zu sein.

Die angebotenen Einstieghilfen wurden sowohl an der Schwimrinne (Ziegelsteine am Wasserrand, quer gelegte Äste) als auch am Teich (Trittstufen, quergelegte Holzbretter) sehr gut angenommen. Derartige Einstieghilfen sind auch für weitergehende Studien an Nerzen unter Farmbedingungen zu empfehlen, insbesondere, da sie gleichzeitig ein Element des „environmental enrichment“ im Nerzkäfig bzw. in der Nerzvoliere darstellen können.

Bezüglich der erforderlichen Anzahl von Wohnboxen sprechen die Ergebnisse dieser Studie dafür, dass ein Tier-/Wohnboxverhältnis von 1:1 nicht zwingend notwendig ist, da sich die Tiere häufig gemeinsam in den Wohnkästen aufhalten und schlafen sowie keine Standort- bzw. Schlaforttreue entwickeln. Es sollte allerdings beachtet werden, dass die Tiere einen Teil ihrer Wohnkästen auch für den Kot- und Harnabsatz verwenden und dies bei der Berechnung der Anzahl der notwendigen Wohnboxen je nach Gruppengröße berücksichtigt werden sollte.

6 Zusammenfassung

Ziel der Studie war es zu untersuchen, welche Beckengrößen, -formen und -anordnungen geeignet sind, den Nerzen eine weitgehende Ausübung ihres arteigenen Verhaltens zu ermöglichen.

Von Ende Juli bis Anfang Dezember 2007 fand der erste Versuchsdurchgang (Grundlagenforschung) im Rahmen eines längerfristig angelegten Nerzprojekts statt. Für das Projekt wurden 40 amerikanische Nerze (*Neovison vison*) aus einer kommerziellen Pelztierfarm in zwei identisch aufgebauten Freigehegen (ca. 300 m²) in zwei Gruppen (A und B) mit jeweils 20 Tieren aufgestellt. Die Tiere wurden vom Muttertier mit neun Wochen abgesetzt und in der 13. LW in das Versuchsgehege eingesetzt.

Der Vergleich dreier unterschiedlicher Ausführungen ist besonders wichtig, um geeignete Ableitungen für die Ausgestaltung der Vorgaben der Tierschutz-Nutztierhaltungsverordnung (2006) zu ermöglichen. In den beiden Arealen wurden den Nerzen je drei verschiedene Wasserbereiche angeboten, die sich jeweils in Form, Tiefe und Fläche voneinander unterschieden. Es standen eine rechteckige „Schwimmrinne“ (Wasserfläche ca. 20,5 m², Tiefe ca. 30 cm), ein runder „Teich“ (Wasserfläche ca. 4,9 m², Tiefe ca. 80 cm) und ein fließender „Bach“ (Länge ca. 10 m, Tiefe 3 bis 4 cm mit zwei gumpenartigen Vertiefungen) zur Verfügung.

Die Beurteilung des Tierverhaltens erfolgte mittels Direkt- und Videobeobachtung. Es wurde insgesamt fünfmal jeweils in ca. einmonatigem Abstand an sieben aufeinanderfolgenden Tagen beobachtet. Die Direktbeobachtung wurde mit der „Scan Sampling“-Methode nach Martin und Bateson (1993) durchgeführt. Alle 2,5 min wurden folgende Verhaltensweisen der Tiere erfasst: wasserassoziertes Verhalten, jeweils „an“ (mind. eine Pfote am Beckenrand) oder „in“ (alle vier Pfoten im Wasser) der Schwimmrinne, dem Teich oder dem Bach. Bei dem Verhalten auf dem Gelände wurde unterschieden zwischen Sozialverhalten, Gehen/Stehen/Laufen/, Ruhen, Trinken an den Nippeltränken, Graben, Klettern, Wälzen, Tragen und Sonstiges. Für die Videobeobachtung wurden pro Areal drei Kameras installiert, jeweils eine Kamera pro Wasserbereich. Die Aufnahmen erfolgten an jeweils sieben aufeinanderfolgenden Tagen

vom Morgengrauen bis zur Abenddämmerung in Echtzeit. Es wurden von je drei Tagen pro Beobachtungswoche jeweils zwei Stunden in den Hauptaktivitätszeiten der Tiere ausgewertet. Für die Auswertung wurden die Verhaltensparameter aus Tabelle 5, die sich auf die Wassernutzung beziehen, herangezogen. Die Auswertung erfolgte mittels „behaviour sampling“ und „continuous recording“ (Martin und Bateson, 1993).

Um eine Aussage über die Nutzung der Wohnkästen und den Aktivitätsrhythmus der Nerze zu erzielen, wurden alle Tiere mit einem Mikrochip versehen und alle Wohnkästen der Gruppe A mit einem elektronischen Registrierungssystem ausgestattet, das an der TU Weihenstephan, Institut für Landtechnik, entwickelt wurde. Mit diesem elektronischen Registrierungssystem konnte sekundengenau individuell für jeden Nerz erfasst werden, ob er sich im Wohnkasten, im Schlupfrohr oder auf dem Gelände befand. Somit war eine Aussage über Ruhe- und Aktivitätsphasen, deren tageszeitlichen Schwankungen und deren Dauer möglich. Diese Daten wurden auch zur Festlegung der Auswertungszeiten der Videobeobachtung herangezogen. Des Weiteren sollte mittels des elektronischen Registrierungssystems geklärt werden, ob mehrere Nerze einen Wohnkasten nutzen und ob die Tiere bestimmte Wohnkästen zum Ruhen bevorzugen.

Sowohl die Ergebnisse der Direkt- als auch der Videobeobachtung zeigten, dass die Nerze beider Versuchsgruppen grundsätzlich alle drei angebotenen Wasserbecken annahmen und von Versuchsbeginn bis zum Versuchsende nutzten. Diese grundsätzlichen Beobachtungen stehen im Einklang mit dem in der Literatur geschilderten Verhalten wildlebender Nerze, die semiaquatisch leben. Dabei konnte im Versuchsverlauf von Ende Juli bis Anfang Dezember eine insgesamt tendenziell steigende Nutzungsintensität festgestellt werden.

Bei dem Vergleich der Becken miteinander zeigten die Ergebnisse eine eindeutige Präferenz für die Schwimminne. Diese wies über den gesamten Zeitraum gesehen die längste Aufenthaltsdauer auf. Der Bach wurde insgesamt am kürzesten aufgesucht. Zu beachten ist dabei, dass bei den statistischen Auswertungen die Becken als in sich geschlossene Einheit betrachtet wurden, obwohl sie sich in jeweils mehreren Faktoren, wie Umfang, Wasserfläche, Wasservolumen und Entfernung zu den Wohnboxen, unterschieden.

Da die Haltung von Jungnerzen in der Gruppe mit dem freien Zugang zu Schwimmbecken erfolgreich war, sollte dieser Ansatz weiter verfolgt werden. Die Ergebnisse dieser Studie legen die Verwendung eines Wasserbeckens mit ca. 30 cm Tiefe und eine Größe von 1 m² pro Tier nahe. Fließendes Wasser ist nach den Ergebnissen dieser Studie nicht notwendig. Dies stimmt weitgehend mit den Anforderungen der aktuell gültigen Tierschutz-Nutztierhaltungsverordnung (2006) überein, die ein Wasserbecken mit 30 cm Tiefe und einer Mindestfläche von 1 m² vorschreibt.

Die Ergebnisse des elektronischen Registrierungssystems zeigten, dass die Nerze nach einer mehrwöchigen Eingewöhnungsphase einen festen Aktivitätsrhythmus entwickelten, der jeweils in der Morgen- und in der Abenddämmerung einen Aktivitätspeak aufwies. Tagsüber hielten sich die meisten Tiere in den Wohnkästen auf und schliefen. Im Versuchsverlauf stieg die in den Wohnkästen verbrachte Zeit an, das während der Aktivitätsphasen beobachtete Verhalten in und an den Wasserflächen blieb jedoch konstant bzw. nahm tendenziell zu.

Die Nerze hielten sich bevorzugt in den Wohnboxen auf, die zu den Futterstellen hin ausgerichtet waren, und verbrachten weniger Zeit in den Boxen, die zur Wasserseite hin lagen. Sie entwickelten dabei (ebenfalls nach einer Eingewöhnungsphase) Präferenzen für bestimmte Wohnboxen auf beiden Seiten. Bestimmte Boxen dienten als Schlafboxen und wiesen überdurchschnittlich lange Aufenthaltsdauern auf. Andere Boxen wurden als „Kotboxen“ verwendet und immer nur sehr kurz aufgesucht. Diese Wohnboxpräferenz variierte im Lauf der Zeit. Die einzelnen Tiere entwickelten dagegen keine Standorttreue hinsichtlich bestimmter Wohnboxen. Gemeinsame Aufenthalte von zwei bis sechs (maximal zehn) Tieren kamen sehr häufig vor, sodass ein Tier-/Wohnboxverhältnis von 1:1 nicht erforderlich zu sein scheint, obwohl Nerze in der Literatur als Einzelgänger beschrieben sind.

7 Summary

Behavioural studies on the use of open watersystems by mink (*Neovison vison*)

The aim of this study was to investigate which sizes, shapes and layouts of water basins in mink husbandry are suitable to allow mink to perform their characteristic behaviour to a large extent.

The first phase of the study (the fundamental research portion) took place between the end of July and the beginning of December 2007. 40 American mink (*Neovison vison*) from a commercial mink farm were housed in two identically constructed free-range enclosures (ca. 300 sqm). Each enclosure housed 20 mink (Group A and Group B). The animals were bought at nine weeks of age, and after weaning from their mother, and put into either of the two free-range enclosures aged 13 weeks.

In order to investigate one of the mandatory requirements contained within German “Farm Animal Welfare Directive 2006” (Tierschutz-Nutztierhaltungsverordnung 2006), three different water basin models were investigated, to ascertain which model was favoured by the mink in the study, and therefore either confirming or refuting some of the requirements of the directive.

In the two identical enclosures studied, the mink were offered three different water basins, which differed in shape, depth and surface area. There were a rectangular “swimming pool” (surface area ca. 20.5 sqm, depth ca. 30 cm), a round “pond” (surface area 4.9 sqm, depth ca. 80 cm) and a running “creek” (length ca. 10 m, depth 3-4, cm which contained two pools/hollows along its length) available.

The animal behaviour was assessed by both direct, as well as video observation. The observations took place on an approximately monthly basis. Each time, both enclosures were observed simultaneously for a total of seven consecutive days. Five observation weeks were recorded over the course of the study.

The “scan sampling” method according to Martin and Bateson (1993) was used for the direct observation. The following behavioural patterns were assessed every 2.5 minutes: water-associated behaviour, either “at” (at least one paw on the edge of the basin) or “in” (all four paws in the water basin) one of the three basins “swimming pool”, “pond” or “creek”. The enclosure-related behaviour patterns were distinguished into social behaviour, walking/standing/running, resting, drinking (at nipple drinking troughs), digging, climbing, carrying objects and other.

For the video observation, three cameras were installed in each enclosure, one for each of the three water basins. The real-time recordings took place on seven consecutive days from sunrise until sunset. The mink have a number of “activity times” throughout the day. Two hours of the peak activity time were analysed from three days during each observation week.

The water-associated behaviour patterns (see above) were used for the evaluation. The analysis was carried out using “behaviour sampling” and “continuous recording” methods (Martin and Bateson, 1993).

To achieve information about the use of the nest boxes and the activity rhythm of the mink, all animals were micro chipped and all nest boxes of Group A were equipped with an automatic registration device (developed at the Technical University Munich, Institute for Agricultural Engineering and Animal Husbandry). Using the automatic registration device, it was possible to assess to the second for each individual mink whether it was in the nest box, in the pop tube or outside in the enclosure. It was therefore possible to evaluate the resting and activity patterns including their daily lengths and variations. This data was used to determine the evaluation times of the video-analysis. Furthermore, the automatic registration device helped to clarify whether a number of mink were using the nest boxes together and whether the animals preferred certain nest boxes for resting.

Both the results of the direct and the video observation showed that the mink in both groups (A and B) generally accepted all three water basins and used them from the beginning to the end of the study. These general observations are consistent with the behaviour of semi-aquatic living wild mink described in the literature. During the course of the study (from August to December), on the whole, an overall increase in frequency and duration of use of the basins was observed.

The results of the comparison of the three water basins showed a definite preference for the “swimming pool” style basin. This basin had the longest duration of stay over the entire duration of the study. Of the three basins studied, “the creek” was found to be the least favoured and visited for the shortest amount of time. It should be noted that the three water basins were deemed as fixed units in the statistical analysis, disregarding that they differed from each other by several factors, e.g. circumference, surface area, water volume and distance from the nest boxes.

As this study has shown that it was successful to keep young mink in groups with free access to swimming water basins, this approach should be looked into further. On the basis of the present study, it is now possible to suggest the use of an approx. 30 cm deep swimming pool, sized one square meter per animal in a commercial mink husbandry facility. Running water does not seem to be necessary according to the results of this study. These findings are largely consistent with the requirements of the current valid German “Farm Animal Welfare Directive 2006” (Tierschutz-Nutztierhaltungsverordnung 2006), which specifies a 30 cm deep water basin and a minimum size of one square meter.

The results of the automatic registration device showed that, after a few weeks of familiarisation, the mink developed a consolidated activity rhythm which had an activity peak at sunrise and sunset. In daytime, most of the animals stayed in their nest boxes and slept. During the seasonal course of the study, the time spent in the nest boxes increased, but the behaviour observed during the activity times, at and in the water basins, remained constant or tended to increase.

The mink preferred to use the nest boxes which were orientated towards the feeding place and spent less time in the boxes orientated towards the water basins. They developed (also after a familiarisation time) preferences for certain nest boxes. Certain boxes were used as “sleeping boxes” and had above average durations of stay. Other boxes served as “toilet boxes” and were only visited for very short periods. The nest box preference changed over the course of the study. However, individual animals did not develop an attachment for any particular nest box. Multiple occupancy of two to six animals occurred very often, and on a number of occasions as many as ten mink occupied a single box. The present study therefore finds that an animal/nest-box-ratio of 1:1 does not appear to be essential, despite the fact that mink are described as solitary animals in literature.

8 Literaturverzeichnis

AG Pelzgegner Saar (2007). Merkblatt Pelze. <http://www.tvg-saar.de/download/MerkblattStand020907.pdf> (Datum des Zugriffs: 20 April 2007).

Bickel E (1930). Zeitgemäße Betrachtungen über die Nerzzucht. Der Deutsche Pelztierzüchter 5:165-167.

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

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

Broom DM (1991). Animal welfare: concepts and measurement. J Anim Sci 69:4167-4175.

Buchholtz C, Boehncke E (1995). Stellungnahme der Internationalen Gesellschaft für Nutztierhaltung 1995, <http://www.tierrechte.de/pelz/dokument/ign.html> (Datum des Zugriffs: 09. April 2007).

Clubb R, Mason JM (2007). Natural behavioural biology as a risk factor in carnivore welfare: How analysing species differences could help zoos improve enclosures. Appl Anim Behav Sci 102:303-328.

Cooper JJ, Appleby MC (1995). Nesting-behavior of hens – effects of experience on motivation. Appl Anim Behav Sci 42:283-295.

Cooper JJ, Mason G (1999). Assessing the behavioural need of mink (*Mustela vison*) using three methodologies from human microeconomics. In: Boe KE, Bakken M, Braastad BO (Eds.). Proceedings of the 33rd International Congress of the International Society for Applied Ethology, 88.

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. *Appl Anim Behav Sci* 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.

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

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

Der Deutsche Pelztierzüchter (1926). Der Nerz und seine Zucht. *Der Deutsche Pelztierzüchter* 1:104-105.

Der Deutsche Pelztierzüchter (1933). Sollen Nerze im Winter baden? *Der Deutsche Pelztierzüchter* 8:502.

Duncan IJH (1992). Measuring preferences and the strength of preferences. *Poult. Sci.* 71:658-663.

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

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

Erlebach S (1994). Effects of environment on the behaviour of mink. *Appl Anim Behav Sci* 40:77.

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

Grauvogl A (1990). Pelztierhaltung und Tierschutz. *Dtsch tierärztl Wschr* 97:137-192

Großes Lexikon der Tierwelt (1980). Nerze. In: *Großes Lexikon der Tierwelt*, Band 4. Lingen Verlag, Köln.

Haferbeck E (1988). Die gegenwärtigen Produktionsbedingungen in der deutschen Nerz-, Iltis- und Fuchszucht unter besonderer Berücksichtigung der Tierschutzproblematik. Dissertation, Georg-August-Universität Göttingen.

Haman O (1935). Neuartige Wasserversorgung für Nerze. *Der Deutsche Pelztierzüchter* 10:168-171.

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 Agric Scand, Sect A Animal Sci* 44:120-127.

Hansen CPB, Jeppesen LL (2000a). Effects of blocking farm mink's feed access with open water. *Agricultural and Food Science in Finland* 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 Agric Scand, Sect A Animal Sci* 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 Agric Scand, Sect A Animal Sci* 51:89-93.

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

Hansen SW, Jeppesen LL (2006). Temperament, stereotypies and anticipatory behaviour as measures of welfare in mink. *Appl Anim Behav Sci* 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. *Appl Anim Behav Sci* 98:127-144.

Hansen SW, Jensen MB (2006b). Demand for swimming water and running wheel with 1 min of access per reward. *Appl Anim Behav Sci* 98:145-154.

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

Hissink HHAL, Verstegen MVA, de Jonge G (1996). The effect of ambient temperature on energy metabolism on activity in adult male mink (*Mustela vison*). *Anim Prod Rev* 29:183:190.

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

Jeppesen LL, Heller KE, Dalsgaard T (1999). Effects of early weaning and housing conditions on the development of stereotypies in farmed mink. *Appl Anim Behav Sci* 68:85-92.

Kalb R (1932). Nerze im Sammelgehege. *Der Deutsche Pelztierzüchter* 7:558.

Kolb-Wachtel S. (2007). Felle aus der Landwirtschaft: Fellherkunft und Gewinnung. http://www.pelzinstitut.de/html/felle_aus_der_landwirtschaft.html (Zugriff am 20 April 2007).

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

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

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

Kupper H (1933). Fragen der Gehege- und Freilandhaltung des Nerzes. *Der Deutsche Pelztierzüchter* 8:265-269.

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.

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

Landeck A, Demel W (2001). Farmnerze – Möglichkeiten einer tiergerechteren Haltung im aktuellen Kontext. *Dtsch tierärztl Wschr* 108:135-139.

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

Lorz A, Metzger E (Hrsg.) 1999. Tierschutzgesetz, Kommentar, 5.Auflage. C. H. Beck Verlag, München. ISBN 3-406-43068-6.

Ludwig B, Kugelschafter K (1994). Beurteilung der Haltungsbedingungen von Amerikanischen Nerzen in Pelztierfarmen. Studie im Auftrag der Hessischen Tierschutzbeauftragten, Arbeitskreis Wildbiologie an der Justus-Liebig-Universität Gießen.

Maran T, Robinson P (1996). European Mink, *mustela lutreola linnaeus 1761*, captive breeding and husbandry protocol, European Mink Conservation & Breeding Committee, Tallinn Zoological Gardens, Tallin, http://www.lutreola.ee/english/4_eep-programme.html (Datum des Zugriffs: 20 April 2007).

Marstaller W (1928). Der Nerzkäfig. Der Deutsche Pelztierzüchter. 3:320-322.

Martin P, Bateson P (1993). Measuring behaviour. An introductory guide. 2. ed., Cambridge University Press, Cambridge, Melbourne. ISBN 0-521-44614-7.

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

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

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.

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

Purtscher C (2000). Pelztierhaltung und Pelzhandel in Österreich – Rechtliche Regelungen und Handlungsbedarf. Diplomarbeit, Formal- und Naturwissenschaftliche Fakultät der Universität Wien.

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

Röhrs M (1986). Hirnveränderungen bei Musteliden, Z. f. Zoo. Syst. u. Evolutionsforschung 24: 231-239 .

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

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.

Tauson AH (1999). Water intake and excretion, urinary solute excretion and some stress indicators in mink (*Mustela vison*). 1. Effect of ambient temperature and quantitative water supply to adult males. *Animal Science* 69:171-181.

Thurner S (2006). Automatic registration and evaluation of the ranging behaviour of laying hens in group housing systems using RFID technology and electronic pop holes. Masterarbeit, Weihenstephan Center of Life and Food Sciences, Technische Universität München.

Thurner S, Böck S, Fröhlich G; Hagn A, Heyn E, Schneider M, Erhard M (2008). RFID für Verhaltensuntersuchungen bei Nerzen. *Landtechnik* 63:364 – 365.

Vestergaard KS (1988). Discussion. *Appl Anim Behav Sci* 19:366.

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. *Appl Anim Behav Sci* 96:129-142.

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 (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.

Wild und Hund (2006). Ein Häftling auf Abwegen. Wild und Hund 13/2006:20-23.

Wust C, Schneider M, Erhard MH (2005). Use of ActiTrac in the training of rescue dogs. In: Proceedings of Measuring Behavior, 5th International Conference on Methods and Techniques in Behavioral Research, Wageningen, Netherlands.

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.

Rechtstexte, Gutachten, Empfehlungen und Tierschutzberichte

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

Gutachten zur tierschutzgerechten Haltung und Tötung von Pelztieren in Farmen. Bundesministerium für Landwirtschaft und Forsten, 1986.

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.

Tierschutzbericht der Bundesregierung 2005 aus dem Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz.

Tierschutzbericht der Bundesregierung 2007 (Kabinetttvorlage) aus dem Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz.

Tierschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 18. Mai 2006 (BGBl. I S. 1206, 1313), geändert durch Artikel 4 des Gesetzes vom 21. Dezember 2006 (BGBl. I S. 3294).

Dritte Verordnung zur Änderung der Tierschutz-Nutztierhaltungsverordnung vom 30. November 2006 (BGBl. I S. 2759).

Verordnung zum Schutz landwirtschaftlicher Nutztiere und anderer zur Erzeugung tierischer Produkte gehaltener Tiere bei ihrer Haltung (Tierschutz-Nutztierhaltungsverordnung – TierSchNutztV) vom 22. August 2006 (BGBl. I S. 2043ff).

9 Anhang: Expertenbefragung

Expertenbefragung zum Forschungsauftrag über „Untersuchung zu Form, Fläche und Tiefe von Wasserbecken in der Haltung von Nerzen (*Neovison vison*)“

9.1 Dr. med. vet. U. Wenzel

Experte:

Dr. med. vet. Ulrich Wenzel

Ehemaliger Lehrbeauftragter (Pelztierhaltung) der Veterinärmedizinischen Fakultät der Universität Leipzig, langjähriger Betreuer und Berater von Nerzfarmen weltweit, ehemals Pelztiergesundheitsdienst Leipzig

Befragung:

Leipzig, November 2006

1. Haltung von Nerzen

F: Ist eine Gruppenhaltung möglich? Welche Alternativen gibt es dazu?

A: Es sollte möglich sein, für das vorliegende Projekt bis zu vier Würfe zusammenzuhalten. In der Natur trennen sich die Jungtiere mit drei Monaten von der Mutter.

F: Welche maximale Gruppengröße empfehlen Sie?

A: Auf den Pelzfarmen werden normalerweise vier Tiere in einem Gehege gehalten, das sind dann in der Regel Wurfgeschwister. Das Muttertier wird im September herausgenommen und separat gehalten. In etwas größeren Gehegen können bis zu 10 Jungtiere gehalten werden.

F: Ist eine gemischtgeschlechtliche Haltung möglich?

A: Ja, die Nerze können für das geplante Projekt gemischtgeschlechtlich gehalten werden, da es sich um Jungtiere handelt.

F: Wie sollte das Gelände strukturiert sein und womit? Wie viel Schatten ist nötig?

A: Das Gehege sollte Struktur bieten, gut geeignet sind dazu z. B. ein Sandbecken und Bäume. Überdachte Flächen sind als Schattengeber notwendig. Außerdem können Drainagerohre (z.B. Sanitärhandel) als zusätzliche Anreicherung und Versteckmöglichkeiten angeboten werden. Da Nerze sich ausgraben können, sollte der Zaun des Geheges entweder 80 cm im Boden versenkt werden oder alternativ der Boden des Geländes mit Drahtgitter ausgelegt und anschließend aufgeschüttet werden. Gebogene Rohre werden übrigens auch in der Käfighaltung verwendet: Man bringt sie mit der Öffnung nach oben an, damit nur das Muttertier herausklettern kann, die Jungtiere bleiben sicher in der Wohnbox. Damit wird verhindert, dass die Welpen durch das Gitter des Geheges fallen, wenn sie noch zu klein sind.

F: Sind 24 Wohnkästen für 20 Nerze ausreichend? Wie sollten die Wohnkästen eingestreut sein?

A: 20 bis 24 Wohnkästen sind ausreichend, da sich normalerweise immer mehrere Nerze in einer Wohnbox aufhalten. Die Größe der Boxen beträgt üblicherweise ca. 30 cm x 30 cm x 30 cm. Die Boxen sollten wind- und witterungsgeschützt aufgestellt und mit Stroh eingestreut werden. Unter dem Deckel sollte eine Drahtabdeckung angebracht werden, damit man den Deckel öffnen und in die Box sehen kann, ohne dass die Nerze entweichen können. Normalerweise schlafen immer mehrere Nerze zusammen in einem Wohnkasten.

F: Welche Impfungen empfehlen Sie? Gibt es übertragbare Krankheiten auf den Menschen, und sollte sich der Mensch ebenfalls gegen bestimmte Krankheiten impfen lassen? Wie sieht es mit übertragbaren Krankheiten durch anwesende Wildtiere aus?

A: Die Jungtiere sollten mit sechs Wochen gegen Botulismus, Pseudomonaden (diese verursachen eine hämorrhagische Pneumonie) und Virusenteritis (Parvovirus) geimpft werden. Diese Impfungen werden bei den Tieren für Ihr Projekt noch auf der Herkunftsfarm durchgeführt. Nach der 12. Lebenswoche empfehle ich eine Impfung gegen Staupe, da diese Krankheit eventuell durch wildlebende Marder in den Bestand eingeschleppt werden kann. Diese Impfung können Sie von mir beziehen. Die

Aleutenkrankheit der Nerze (Erreger: Parvovirus) kann entweder durch Nerze oder Frettchen übertragen werden. Eine Impfung ist nicht möglich. Die Aleutenkrankheit kann über einen Test auf Plasmazytose mittels Elektrophorese diagnostiziert werden. Die Nerzhaltungen in Deutschland sind alle mit der Aleutenkrankheit durchseucht. Positive Tiere werden nach der Testung in den Farmen gemerzt. Aleutenfreie Bestände gibt es jedoch in Polen. Ansonsten sollte eine Einschleppung von Krankheiten durch Wildtiere eher nicht stattfinden. Als Zoonose kommt die Tollwut infrage, eine Übertragung vom Nerz auf den Menschen kommt jedoch selten vor. Ich habe auf meinen von mir betreuten Farmen in 25 Jahren zwei Tollwutfälle gehabt.

2. Fütterung

F: Ist eine Fütterung mit Katzen-/bzw. Hundefutter möglich? Wie sieht es mit Seefisch aus?

A: Nein, weder Hunde- noch Katzenfutter sind für Nerze geeignet, da sie zuwenig tierisches Eiweiß enthalten.

F: Können gekutterte Schlachtabfälle/Fische (roh) sowie tote Küken verwendet werden?

A: Ich empfehle Ihnen, kommerzielles, tief gefrorenes Nerzfutter zu verwenden, da die Tiere in verschiedenen Altersstadien unterschiedliche Futteransprüche haben. Diese sind in den kommerziell erhältlichen Mischungen berücksichtigt. Jungtiere brauchen z. B. sehr viel Fisch, also hochverdauliches Futter. Vor der Pelzung wird der Geflügelanteil in der Ration erhöht, die Tiere erhalten dann ca. 50 % Geflügel sowie 40 % Fische oder Fischnebenprodukte (z.B. kleine Fische, Haut, Köpfe, Gräten). Der Rest der Ration besteht aus Cerealien in Form von speziell aufbereitetem Getreidefutter.

Das verwendete Geflügel setzt sich aus den Abfällen der Geflügelschlachtung zusammen, infrage kommen Köpfe, Därme, Ständer und auf dem Schlachthof aussortierte Schlachtkörper.

Das kommerzielle Nerzfutter wird tiefgefrostet in Platten (100 cm x 70 cm x 20 cm) verkauft.

F: Wie hoch ist die Futtermenge pro Tier und Tag anzusetzen? Was muss beim Trinkwasser beachtet werden?

A: Nerze fressen ca. 200 bis 250 Gramm Futter pro Tag – abhängig von Alter und Geschlecht. Bei einer Farm mit 40.000 Tieren kommt man auf ca. acht bis neun Tonnen Futter pro Tag! Ein Kilogramm Fertigfutter kostet die Pelztierfarmen ca. 80 Cent in der Herstellung – je nach Verfügbarkeit der Ausgangsfutterstoffe.

Jungtiere sollten zwei- bis dreimal täglich gefüttert werden, bis September auf jeden Fall zweimal täglich. Adulte Tiere werden einmal am Tag gefüttert. Die Hauptfütterung erfolgt abends. Das Futter sollte auf einem Gitterrost angeboten werden, damit es die Tiere von unten ablecken können. Der Gitterrost ist nötig, damit frische Luft von allen Seiten an das Futter kann und es so nicht so rasch verdirbt (Gefahr der Salmonellen).

Trinkwasser soll den Tieren immer kalt angeboten werden.

F: Wie sollten die Futterplätze verteilt sein und wie viele Futterstellen müssen im Gehege sein? Werden die Tiere ruhiger, wenn sie mehrmals pro Tag gefüttert werden?

A: Es sollten bei Ihrem Projekt mindestens vier Futterstellen pro Gehege angeboten werden. Nerze sind tatsächlich viel ruhiger, wenn sie sich satt gefressen haben. Falls es Probleme im Bestand gibt, ist es ratsam, häufiger zu füttern.

3. Handling von Nerzen

F: Wie können Nerze im Freilandgehege eingefangen werden (Fressfallen, Wohnkasten mit Schieber, Kescher)?

A: Zum Einfangen in Ihrem Gelände können Sie Fangnetze verwenden. Aber auch die von Ihnen genannten Methoden, also die Verwendung von Fressfallen und Wohnkästen mit verschließbaren Schlupflöchern, sind möglich.

F: Wie kann man die Tiere festhalten?

A: Sie sollten in jedem Fall Handschuhe verwenden. Beim Handling sollten die Tiere immer nah an den eigenen Körper gedrückt werden, um sie ruhig zustellen. Sie werden für Ihr Projekt Lederhandschuhe, Fangkescher, Transport- und Impffallen als Zubehör benötigen.

F: Wo ist eine Blutentnahme möglich?

A: Es gibt bei Nerzen verschiedene Möglichkeiten der Blutentnahme. So können die Vena jugularis (Halsvene) oder die Vena femoralis (Oberschenkelvene) punktiert werden. In den Farmen wurde häufig durch Herzpunktion oder Abschneiden der Krallen Blut gewonnen, die beiden letztgenannten Methoden sind jedoch nicht tierschutzgerecht.

F: Wie können Nerze transportiert werden (zur Abholung und Pelzung)?

A: Nerze transportiert man am besten in Fangkoffern, entweder einzeln oder zu mehreren. Für einen längeren Transport kann man jeweils fünf Tiere in eine Kiste verladen. Beim Transport ist auf eine ausreichende Klimatisierung zu achten.

4. Verhalten

F: Wie ist das Sozialverhalten von Nerzen?

A: Nerze sind strikte Einzelgänger und sind daher außerhalb der Paarungszeit und der Jungtieraufzucht sozial unverträglich.

F: Sind Nerze aggressiv?

A: Farmnerze beißen sich gegenseitig tot, wenn sie aus ihrem Käfig herausgelassen werden. Im Käfig kommt es nur selten zu aggressiven Verhaltensweisen, da in einem Käfig nur Wurfgeschwister gehalten werden. In freier Wildbahn sind Farmnerze nicht in der Lage, sich selbstständig Futter zu suchen. Nerze sind bereits seit über 100 Generationen an die Käfighaltung gewöhnt.

F: Wie sieht das Ruheverhalten der Nerze aus?

A: Nerze ruhen vor allem in ihren Wohnkästen. Normalerweise findet man immer mehrere Tiere in einem Wohnkasten. Außerhalb ihres Wohnkastens suchen sich Nerze manchmal einen sonnigen Platz zum Sonnenbaden.

F: Welche Verhaltensweisen führen Nerze im Zusammenhang mit Wasser aus?

A: Nerze nutzen Wasser sehr gerne zum Schwimmen und Tauchen. Planschen im Wasser kommt nicht oder sehr selten vor. Die Nahrungssuche und -aufnahme kann ebenfalls im Wasser stattfinden. Die Nutzung von Bademöglichkeiten ist aus meiner Erfahrung individuell unterschiedlich.

F: Gibt es Krankheiten oder Gefahren in Zusammenhang mit Wasser?

A: Ja, die Haltung mit Zugang zu Wasser kann Probleme mit sich bringen. Ein Aspekt ist die Gehegehygiene, insbesondere bei Bodenhaltung ist es schwierig, eine gute Hygiene zu erreichen. Ein weiteres Problem ist es, wenn die Fähe nass vom Baden zu ihren Welpen ins Nest schlüpft und damit auch die Einstreu feucht wird. Die Welpen können sich dann unterkühlen und erkranken, es kommt dann z.B zu Verlusten durch kokzidienbedingte Durchfälle. Ich würde Ihnen vorschlagen, während Ihres Versuchs den Kot regelmäßig auf Kokzidien zu untersuchen.

5. Fortpflanzung und Aufzucht der Jungtiere

F: In welchem Alter werden die Jungtiere auf den Farmen von der Mutter abgesetzt?

A: Auf den Farmen werden Nerze mit sechs bis sieben Wochen abgesetzt, pro Muttertier sind es durchschnittlich fünf bis sechs Jungtiere. Erfahrungsgemäß fressen die Jungtiere besser, wenn sie zeitig abgesetzt werden. *(Anmerkung: Dieses Interview stammt von Anfang November 2006, inzwischen ist es nach der neuen Tierschutznutztierhaltungsverordnung verboten, die Jungtiere vor der 9. Lebenswoche abzusetzen)*

F: Sind Nerze in diesem Alter käuflich erwerblich?

A: Grundsätzlich kann man die Jungiere mit sechs bis sieben Wochen beziehen (Anmerkung: Nicht mehr möglich, erst ab 9. Woche, s.o.). Jedoch braucht man eine Farm, die sich bereit erklärt, Jungtiere an Fremde abzugeben. Da Farmbesitzer viele schlechte Erfahrungen mit radikalen Tierschützern gemacht haben, kann der Bezug von Jungtieren sehr problematisch werden.

F: Welche Nahrung brauchen die Jungtiere nach dem Absetzen?

A: Im Prinzip bekommen Jungtiere das gleiche Futter wie adulte Tiere, das Futter muss jedoch einen höheren Anteil an Fisch enthalten.

6. Töten der Nerze/Pelzung

F: Wann werden Nerze getötet?

A: Die Nerze werden Ende April/Anfang Mai geboren (wie in freier Natur), die Pelzung erfolgt dann Mitte November/Anfang Dezember, also mit ca. sechs bis sieben

Monaten. Die Pelze werden kalt abgezogen, danach entfettet und getrocknet, diese Prozedur nennt man „scrapen“. Anschließend werden die Pelze zu Auktionen in Helsinki oder Kopenhagen verschickt. Bis vor einigen Jahren gab es auch noch eine Pelzauktion in Leipzig. Die restlichen Tierkörper werden in eine Tierkörperbeseitigungsanstalt transportiert.

Ich würde Ihnen vorschlagen, die Felle Ihrer Nerze ebenfalls nach Helsinki zu schicken. Dort werden sie neutral beurteilt, und Sie erhalten einen Vergleich der Pelzqualität von Tieren aus Ihrer Haltung und kommerziell gehaltenen Tieren.

F: Wie werden die Nerze zur Pelzung getötet?

A: Auf den Farmen werden Nerze in einem Wagen mit Kohlenmonoxid vergast, jeweils 60 bis 70 Tiere gleichzeitig. Beim Pelzen können bis zu 1200 Nerze pro Tag getötet werden.

Zusätzliche Anmerkungen des Experten:

- Nerze sind durch den Zuchtfortschritt in den letzten Jahrzehnten deutlich größer geworden: In den 70er Jahren des vorigen Jahrhunderts lag das Durchschnittsgewicht eines Nerzes bei ca. 1400 Gramm, heute liegt das Gewicht zwischen 1500 Gramm und 3500 Gramm bei Rüden.
- Welpen wiegen zum Zeitpunkt der Geburt ca. 8 Gramm, nach sechs bis sieben Monaten wiegen die Rüden ca. 2600 Gramm oder noch mehr.
- Die Fußgesundheit ist gut, es gibt normalerweise keine Probleme mit der Haltung auf Drahtgitter. Es kann jedoch zu Verletzungen am Ballen kommen, wenn die Gitter nach dem Verzinken falsch getrocknet werden: Die Gitter werden in ein Zinkbad eingetaucht und dann zum Trocknen aufgehängt. Dabei bilden sich kleine Zinktropfen an den Gitterkreuzpunkten, diese trocknen ein und werden hart. Wird nun das Gitter mit dieser Seite nach oben in das Gehege eingebaut, können sich die Nerze an den scharfkantigen Zinkspitzen verletzen.

9.2 Diplom-Forstwirt D. van der Sant

Experte:

Diplom-Forstwirt Dirk van der Sant

Landesjagdverband Bayern

Befragung:

1. Juni 2007 in Grub bei Poing

F: In welchem Lebensraum leben wilde Nerze?

A: Wilde Nerze sind, was ihren Lebensraum betrifft, sehr anpassungsfähig. Sie bevorzugen Reviere an Bächen und Flussläufen mit sauberem Wasser, können sich aber auch in der Nähe von Städten an Gewässern mit relativ schlechter Wasserqualität ansiedeln. Ausschlaggebend für die Wahl des Reviers ist das vorhandene Futterangebot. Häufig findet man wilde Nerze in der Nähe von Fischhälterungen. Bisher wurden wilde Nerze immer in der Nähe von Wasser gefangen. In der wassergeprägten Oberpfalz kam es häufig zu Beschwerden von Besitzern von Fischhaltungen.

F: Welche Rolle spielt Wasser im Leben von Nerzen und wie viel Zeit verbringen Nerze am Wasser?

A: Nerze sind optimal an ein Leben am und im Wasser angepasst, wie schon aus Ihrer Anatomie ersichtlich wird: Sie haben eine wasserabweisende Fellstruktur und Schwimmhäute zwischen den Zehen. Das macht sie zu ausgezeichneten Tauchern. Wasser ist meines Erachtens zwar kein Muss für Nerze, ca. 95 % der Tiere sind jedoch in der Nähe von Gewässern zu finden. Der Grund dafür liegt in der optimalen Nahrungsgrundlage, die Gewässer für Nerze bieten, Wasser ist somit für Nerze hauptsächlich ein Mittel zum Zweck.

F: Welches Wasser bevorzugen Nerze (fließendes Gewässer, stehendes Gewässer, Gewässertiefe etc.)?

A: Nerze bevorzugen sauberes, also ökologisch hochwertiges Wasser. Wichtiger als die Wasserqualität ist aus meiner Erfahrung jedoch die Futtergrundlage, die das jeweilige Gewässer zu bieten hat. Wir haben wilde Nerze häufig an Staustufen, Angelplätzen und an

Karpfenteichen gefunden. Gerade die Oberpfalz ist geprägt von der Teichwirtschaft und bietet somit ideale Bedingungen für die Ansiedlung eines wassergebundenen Tieres.

F: Was ist das natürliche Nahrungsspektrum? Gibt es ein Lieblingsfutter?

A: Nerze sind Allesfresser und Opportunisten in Hinblick auf ihr Futter. Sie fressen u.a. Kaninchen, Eier, Seeschwalben und andere Vögel sowie Krebse. Diese Tiere konnten in den Mägen von toten Nerzen nachgewiesen werden. Selbstverständlich fressen sie auch Fisch, da Fische aber leichtverdaulich sind, können sie nur schwer im Mageninhalt nachgewiesen werden. Das Nahrungsspektrum ist abhängig von der Jahreszeit. Nerze sind Geruchstiere, d.h. sie werden von stark riechendem Futter bzw. Ködern angelockt. Besonders Makrelen sind als Köder in Fallen sehr effektiv, man kann sie aber nicht als Lieblingsfutter bezeichnen. Leider kann ich Ihnen keinen Tipp geben, was Sie idealerweise als „Leckerli“ für die Tiere verwenden können.

Nerze fangen mehr Fische als notwendig und legen Vorräte in ihrer Höhle an. Dieses Verhalten konnte ich bei einer Nerzfähe beobachten, die in einer Voliere gehalten wurde und mit lebenden Forellen in ihrem Teich gefüttert wurde.

F: Zu welcher Tageszeit gehen Nerze auf Jagd?

A: Nerze sind tag- und nachtaktiv. Der Schwerpunkt ihrer Aktivität liegt jedoch in den Abendstunden und nachts.

F: Wie sind die Reviergrößen von männlichen und weiblichen Nerzen?

A: Die Reviergrößen variieren stark. Im Mittel erstreckt sich ein Revier über ca. 2,6 Flusskilometer pro Rüde. Innerhalb dieses Reviers leben ca. ein bis zwei Fähen. Der Rüde deckt also jeweils mehrere Fähen. Die Größe des Reviers ist hauptsächlich vom Futterangebot abhängig.

F: Sind Nerze standorttreu?

A: Ja, Nerze sind standorttreu, wobei dies bei den Weibchen deutlicher ausgeprägt ist als bei den Rüden.

F: Ab welchem Alter treten Revierkämpfe auf, und wie heftig sind sie?

A: Bei unseren Untersuchungen konnten keine Verletzungen festgestellt werden, die auf Revierkämpfe zurückzuführen sind. Generell sollen aber Aggressivität und Kämpfe bei

Amerikanischen Nerzen deutlicher ausgeprägt sein als bei Europäischen Nerzen oder Iltissen.

F: Erfolgt eine Reviermarkierung durch Kot, Urin, etc.?

A: Die Markierung des Reviers erfolgt sowohl durch Kot als auch Urin, vor allem zur Paarungszeit.

Die Verschmutzung des Geheges sollte sich in Grenzen halten, da zum markieren bzw. koten gerne das Ufer oder markante Stellen ausgewählt werden.

F: Wie sieht die Fortpflanzung aus?

A: Die Fortpflanzungszeit ist im Frühjahr, im März und April und nur einmal jährlich. Die Ranz verläuft bei Nerzen sehr stürmisch, Bissverletzungen im Nackenbereich konnten jedoch nicht festgestellt werden. Eine Fähe kann von mehreren Rüden gedeckt werden. Ob die Jungen eines Wurfes dann verschiedene Väter haben können, ist noch unklar. Nach ca. 50 Tagen werden die Jungen geboren, nach unseren Erhebungen von Anfang bis Mitte Mai.

F: Wie lange toleriert ein Weibchen ein Männchen im Revier?

A: Eine Toleranz herrscht nur zur unmittelbaren Paarungszeit, danach zieht sich das Männchen sofort zurück. Nerze sind Einzelgänger und leben in sich z.T. überlappenden Revieren.

F: Wie lange säugt ein Weibchen die Jungtiere, und in welchem Alter werden die Jungtiere vertrieben?

A: Die Jungtiere werden mit ca. 12 Wochen selbstständig, also ca. im August.

F: Wie sieht ein Wurflager aus?

A: Häufig werden Bisambaue genutzt. Generell sind die Baue relativ formlos. Die Fähe rupft sich kein Fell aus, um das Lager auszupolstern, und sie trägt auch sonst nichts in das Nest hinein. Nerzfähen benötigen zur Jungenaufzucht lediglich einen kleinen, geschützten Raum und sind ansonsten recht anspruchslos.

F: Gibt es Zahlen über Jungtierversluste und -ursachen in freier Wildbahn?

A: Es wurden bei unseren Untersuchungen keine toten Jungtiere aufgefunden. Ein Wurf besteht durchschnittlich aus vier bis sechs Jungtieren, diese Zahl stimmt relativ genau mit unserer Fangquote überein. Dies kann als Hinweis auf relativ geringe Verluste gedeutet werden. Nach unseren Erkenntnissen sterben Jungtiere hauptsächlich durch zufällige Ereignisse: Sie können von Autos überfahren, von Hunden oder Uhus erlegt oder in Fischreusen gefangen werden. Als weitere Verlustursache kommen besonders harte Winter infrage.

Es ist vorstellbar, dass die Jungtiere krank werden, wenn die Fähe nass aus dem Wasser ins Nest zurückkommt. Meiner Meinung wäre dieser Fall aber auf die strohlose Haltung in den Farmen zurückzuführen, da wärmendes Material fehlt.

F: Bleiben die Jungtiere noch eine gewisse Zeit im Rudelverband oder werden sie sofort zu Einzelgängern?

A: Ja, die Jungtiere bleiben noch relativ lange im Familienverband, nach unseren Beobachtungen ca. ein halbes Jahr. Dabei lernen die Jungtiere von ihrer Mutter das Jagen. Die Gruppenhaltung von Nerzen in Gehegen könnte jedoch schwierig werden, vor allem ab der Geschlechtsreife.

F: Wie hoch ist die Lebenserwartung von Nerzen?

A: Bei unseren Untersuchungen waren mehrere Tiere ca. 60 Monate, also sechs Jahre alt. Der Hauptanteil der Tiere war jedoch nur bis zu 24 Monate alt. Die Altersbestimmung erfolgte über die Eckzähne: Dabei wird der Eckzahn der Länge nach aufgeschnitten, und die Altersringe im Zahnzement werden gezählt. Alternativ kann man bei Minkrüden die Länge und das Gewicht des Penisknochens untersuchen oder am Schädel den Index zwischen der Interorbitalbreite und der Postorbitalbreite ermitteln.

F: Haben Nerze natürliche Feinde?

A: Adulte Tiere haben keine natürlichen Feinde.

Zusätzliche Anmerkungen des Experten:

- Lt. Aussage eines Gerbers ist die Haut von Wildfängen dicker als die von Farmnerzen und damit nicht so geschmeidig und schwerer zu verarbeiten. Eventuell sind diese Felle aber länger haltbar.
- Im November ist noch keine ideale Fellreife erreicht. Die Felle können von Tieren verwendet werden, die bis ca. März erlegt werden (danach Fellwechsel zu Sommerfell).
- Die Drahtstärke für Volieren sollte mind. 2,4 besser 3 mm betragen. Nerze sind hervorragende Kletterer.
- Bei Wildfängen sind die Rüden über drei kg, die Weibchen ca. ein kg schwer.

Zusätzliche Anmerkungen des Experten zu den geplanten Freilandgehegen am Institut:

Die Nerze werden in einem großen Gehege (wie geplant) vermutlich zur Verwilderung tendieren. Die Präferenz für das Wasser könnte mit der Entfernung zum Schlafkasten in Verbindung stehen. Eventuell sollte der Carport zur Unterbringung der Schlaflager so gesetzt werden, dass er von den verschiedenen Wasserstellen jeweils gleich weit entfernt ist. Die Geruchsbelästigung durch die Nerze (Futter!) sollte sich in Grenzen halten und kein Problem darstellen. Nerze sind in kleinen Gehegen relativ unsauber. Nerze tauchen auch unter Eis und bleiben mehrere Minuten darunter. Sie finden ihr Einstiegsloch wieder.

9.3 Dr. L. Slotta-Bachmayr

Experte:

Dr. Leopold Slotta-Bachmayr

Wissenschaftlicher Leiter des Tiergartens in Wels

Befragung:

6. Juni 2007 in Salzburg

F: In welchem Lebensraum leben wilde bzw. verwilderte Nerze?

A: Nerze kommen im Bereich von Gewässern, egal ob stehend oder fließend, vor. Es werden von den Nerzen sogar Meeresküsten besiedelt. Maßgebend für ein Vorkommen ist zusätzlich die Möglichkeit zur Anlage eines Baus (Höhlen oder ausgespülte Wurzeln) und ausreichend Deckung durch die Ufervegetation.

F: Welche Rolle spielt Wasser im Leben von Nerzen und wie viel Zeit verbringen Nerze am Wasser?

A: Wasser ist Jagdhabitat für Nerze, deshalb werden die Tiere notgedrungen den Großteil ihrer Aktivität im Wasser absolvieren.

F: Welches Wasser bevorzugen Nerze (fließendes Gewässer, stehendes Gewässer, Gewässertiefe etc.)?

A: Bei Wasser liegt das Hauptaugenmerk auf einer ausreichenden Strukturierung, damit die entsprechenden Beutetiere vorkommen können. Ausschlaggebend sind dabei ein reich strukturiertes Ufer mit Steinen, überhängenden Ästen, Ästen und Bäumen im Wasser und eine gut strukturierte Sohle des Gewässers. Wichtig ist dabei insbesondere auch die Strömung des Wassers, sie darf nicht zu groß sein.

F: Was ist das natürliche Nahrungsspektrum von Nerzen?

A: Zum natürlichen Nahrungsspektrum zählen Krebse, Frösche, Fische, Muscheln und Schnecken, aber auch Kleinsäuger, Vögel und Hasen. Die Futterquelle variiert mit der Verfügbarkeit und der Jahreszeit.

F: Wann sind Nerze aktiv, und zu welcher Tageszeit gehen Nerze auf Jagd?

A: Nerze sind überwiegend nacht- und dämmerungsaktiv. Daher jagen sie auch in dieser Tageszeit am häufigsten.

F: Wie groß ist das Revier von männlichen und weiblichen Nerzen?

A: Die Reviergröße ist unterschiedlich und beträgt je nach Lebensraum zwischen einem und sechs Kilometer Gewässerlänge, abhängig vom Nahrungsangebot. männliche Nerze haben größere Territorien als weibliche.

F: Sind Nerze standorttreu?

A: Adulte Tiere haben ihre festen Reviere. Jungtiere müssen sich nach dem Verlassen der Familie (Weibchen und Jungtiere) ein eigenes Revier suchen. Der wesentliche Regulationsfaktor in Nordamerika ist offensichtlich, dass Jungtiere keine freien Territorien finden.

F: Ab welchem Alter treten Revierkämpfe auf, und wie heftig sind diese?

A: Mit der Geschlechtsreife müssen die Jungtiere spätestens die Gruppe verlassen. Männchen und Weibchen vertragen sich eher, auch wenn die Tiere überwiegend solitär leben. Zwischen Männchen kann es zu heftigen Kämpfen mit prominenten Bisswunden kommen. Können die Tiere nicht ausweichen, kann es auch zum Tod des Rivalen kommen. Bei Weibchen wird es ähnlich sein, allerdings streifen die Weibchen nicht so weit umher und haben untereinander weniger Kontakt.

F: Erfolgt eine Reviermarkierung durch Kot, Urin etc.?

A: Eine Reviermarkierung erfolgt sowohl mittels Kot- als auch mittels Urinmarken.

F: Wie groß sind Nerzwürfe, und in welchem Alter verlassen die Jungtiere die Fähe?

A: In der Regel wirft eine Fähe vier bis sieben Jungtiere pro Wurf. Für die Aufzucht der Jungtiere ist ausschließlich die Fähe zuständig. Die Säugezeit beträgt fünf bis sechs Wochen. Mit ca. 13 bis 14 Wochen sind die Jungtiere selbstständig und verlassen die Mutter.

F: Wie lange toleriert ein Weibchen ein Männchen im Revier?

A: In freier Wildbahn treffen sich Männchen und Weibchen nur zur Kopulation und bleiben vielleicht ein paar Tage zusammen. Eine permanente gemeinsame Haltung von einem Weibchen und einem Männchen in Gefangenschaft ist in einer Anlage mit ausreichender Größe möglich. Hier besteht jedoch die Gefahr, dass das Weibchen das Männchen während der Jungenaufzucht attackiert oder das Männchen die Jungtiere tötet.

F: Wie sieht ein Wurflager aus?

A: Nerze graben selten einen Bau, den sie als Wurflager verwenden. Sie nutzen meist Baumhöhlen oder legen Wurflager zwischen Steinen oder unter Baumwurzeln an. Das Wurflager wird mit Haaren, Federn und trockener Vegetation ausgekleidet.

F: Bleiben die Jungtiere noch für eine gewisse Zeit im Rudelverband oder werden sie sofort zu Einzelgängern?

A: Der Jungtierversand zerfällt relativ rasch, nachdem sie das Muttertier verlassen haben. Teilweise bilden sich zunächst Koalitionen aus zwei bis drei Individuen, die sich aber ebenfalls sehr schnell auflösen.

F: Wie hoch ist die Lebenserwartung von Nerzen?

A: Die maximale Lebenserwartung von Nerzen liegt bei 10 Jahren.

F: Was sind die natürlichen Feinde von Nerzen?

A: Die natürlichen Feinde von Nerzen in freier Wildbahn sind Bär, Wolf, Luchs, eventuell auch der Fischotter oder Greifvögel.

DANKSAGUNG

An erster Stelle möchte ich mich bei Herrn Prof. Dr. M. Erhard für die Überlassung dieses interessanten Themas und die stets freundliche Unterstützung bedanken. Auch Frau Dr. E. Heyn und Frau Dr. M. Schneider, sei für die Hilfe bei der Erstellung des Konzepts, der Versuchsplanung und -durchführung, sowie die Korrektur der Dissertation herzlich gedankt.

Frau J. Langner, die zeitgleich ihre Doktorarbeit in der Nerz-Studie anfertigte, möchte ich für ihre Hilfsbereitschaft und die stets gute und nette Zusammenarbeit danken. Ebenfalls bedanken möchte ich mich bei den Tierpfleger(inn)en B. Krammer, A. Schöffmann und A. Unger für ihre tatkräftige Unterstützung bei der Versuchsdurchführung.

Für die finanzielle Unterstützung dieser Studie sei dem Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV) über die Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) gedankt. Auch dem Bauamt der LMU München sei für die Unterstützung gedankt.

Dr. U. Wenzel, Herrn D. van der Sant und Dr. L. Slotta-Bachmayr sei herzlich dafür gedankt, dass sie in ausführlichen Interviews ihr umfangreiches Wissen über Nerze mit uns teilten.

Ein besonderer Dank gilt Herrn S. Thurner vom Institut für Landtechnik (ILT), Freising, für die unverzichtbare Hilfe beim Erfassen und Bearbeiten der Daten des elektronischen Registrierungssystems. Ich möchte mich auch besonders herzlich bei Herrn M. Bauer bedanken, ohne ihn wäre die Auswertung der Daten mit MS Access zu einer unüberwindlichen Hürde geworden. Frau J. Manitz, Mitarbeiterin des StaBLab der LMU unter Leitung von Prof. Küchenhoff möchte ich für die fachkundige Hilfe bei der statistischen Auswertung der Daten danken.

Von ganzem Herzen danken möchte ich meinen Eltern, die mich während des Studiums und der Promotion immer und in jeglicher Hinsicht liebevoll unterstützten.

Des Weiteren möchte ich mich noch bei Dr. F. Hällfritsch und bei allen anderen bedanken, die, auf welche Art und Weise auch immer, zum Gelingen dieser Dissertation beigetragen haben.