

ROBERT SOMMER, Rostock; ANTJE GRIESAU, Röwitz; HERMANN ANSORGE, Görlitz;
JÜRGEN PRIEMER, Berlin

Daten zur Populationsökologie des Fischotters *Lutra lutra* (Linnaeus, 1758) in Mecklenburg-Vorpommern

Schlagworte/key words: *Lutra lutra*, Eurasian otter, population ecology, Mecklenburg-Western Pomerania, post-mortem analysis

1. Einleitung

In Mecklenburg-Vorpommern ist der Fischotter *Lutra lutra* (Linnaeus, 1758) fast flächendeckend verbreitet (BINNER 1997) und zeigt im Bereich der Mecklenburger Seenplatte sogar eine für Europa bedeutend hohe genetische Diversität (EFFENBERGER & SUCHENTRUNK 1999). Daher hat der Fischotterbestand Mecklenburg-Vorpommerns eine besondere Bedeutung für den Fortbestand bzw. eine mögliche Wiederausbreitung der Art im westlichen Mitteleuropa.

Ein Monitoring für den Fischotter sollte deshalb nicht nur aus einer Kontrolle der Verbreitung bzw. des Vorkommens auf Länderebene bestehen, sondern auch den Zustand der Population(en) hinsichtlich des Schutzes der Art überprüfen. Hierzu bietet es sich an, die biologischen Daten der bisher in Mecklenburg-Vorpommern als Totfunde angefallenen Fischotter zu nutzen.

Die durch systematische Totfundbearbeitung angesammelten Daten der Fischotter erlauben umfangreiche Einblicke in die populationsbiologischen Vorgänge bzw. Zustände der Fischotterpopulation(en) in Mecklenburg-Vorpommern.

2. Material & Methoden

Im Zeitraum von 1999-2004 wurde am Institut für Biowissenschaften, Lehrstuhl Allgemeine & Spezielle Zoologie) der Universität Rostock mit finanzieller Unterstützung des Umweltministeriums Mecklenburg-Vorpommern eine systematische Sammlung und Untersuchung von Fischotter-Totfunden aus Mecklenburg-Vorpommern durchgeführt. Die standardisierten Untersuchungen und Probenahmen während und nach der Sektion umfassten die Teilbereiche Anatomie/Morphologie, Parasiten, Verletzungen, die Ermittlung der Todesursache sowie Probenahme und Konservierung (SOMMER & GRIESAU 2003). Das Lebensalter der untersuchten Fischotter wurde nach morphologischen Kriterien am Schädel und mittels Dünnschnitten nach den Jahreslinien im Zahnzement festgestellt (ANSORGE 1995).

Um das individuelle Erbgut der Fischotter für weitere Untersuchungen zu erhalten, wurde eine Genbank für *Lutra lutra* aus Mecklenburg-Vorpommern angelegt. Die DNA-Proben werden wissenschaftlichen Institutionen, die entsprechende Forschungsvorhaben anmelden, zur Verfügung gestellt.

Seit 1999 sind 291 Fischotterkadaver aus zahlreichen Regionen Mecklenburg-Vorpommerns (s. Abb. 1) innerhalb von Sektionen bearbeitet worden.

3. Ergebnisse und Diskussion

3.1. Reproduktion

Reproduktion konnte durch Uterusnarben, Embryonen, Milchdrüsenewebe oder angetretene Zitzen bei der Sektion von Otterfähen nachgewiesen werden. Der Fund eines Fischotters im Juvenilstadium gilt ebenfalls als Fortpflanzungsnachweis. Von insgesamt 93 untersuchten geschlechtsreifen Fischotterfähen aus den Jahren 1999-2004 wurden bei 25 Individuen (27 %) entsprechende Merkmale festgestellt (s. Abb. 2). Insgesamt konnten 20 Fischotter im Juvenilstadium nachgewiesen werden (s. Abb. 2).

Bei den hier durchgeführten Untersuchungen konnten nur bei 21 von 93 adulten Weibchen Uterusnarben oder Embryonen nachgewiesen werden (22,6 %). In zwei Fällen wurde der Zustand der untersuchten Uteri nicht als repräsentativ eingeschätzt.

Bei der Untersuchung einer Stichprobe von 61 adulten Fischotterweibchen aus Sachsen lag dieser Wert bei 23 % und entspricht damit fast genau dem Prozentsatz reproduktiver Weibchen aus Mecklenburg-Vorpommern (ANSORGE et al. 1997).

Die für Mecklenburg-Vorpommern anhand der gefundenen Uterusnarben errechnete durchschnittliche Wurfgröße liegt bei 2,5 Jungtieren pro Wurf. Dieser Wert liegt leicht unter der von ANSORGE et al. (1997) berechneten Wurfgröße von 2,7 in der Oberlausitz, liegt aber etwas höher als das Ergebnis von HAUER et al. (2000), die für die östlichen Bundesländer eine Wurfgröße von 2,36 angeben. Deutlich unter dem Ergebnis aus Mecklenburg-Vorpommern liegt die durchschnittliche Jungtieranzahl mit 1,7 in Dänemark (ELMEROS & MADSEN 1999).

Beachtlich ist, dass unter nur 19 auswertbaren Wurfgrößen in einem Fall 5 Jungtiere erreicht wurden. Diese Größe wurde bei einer Langzeitstudie für Ostdeutschland von 121 ausgewerteten Würfen in nur 2 Fällen erreicht (HAUER et al. 2002a).

Nur 21 von 25 Fischotterfähen, die sich anhand anatomisch nachweisbarer Körpermerkmale vor oder in der Reproduktionsphase befanden, konnten einem Fundort (Abb. 2) sowie einem Funddatum zugeordnet werden. Anhand der Funddaten kann das Reproduktionsgeschehen im Jahresverlauf beschrieben werden (Abb. 4). Deutlich zu erkennen ist dabei, dass die Fortpflanzung des Fischotters, wie bisher in der Literatur ausgewiesen (HAUER 2002, REUTHER 1993), während des gesamten Jahres erfolgt. Bemerkenswert ist lediglich die verhältnismäßig hohe Zahl an Reproduktionsnachweisen in den beiden Wintermonaten Dezember und Januar.

3.2. Hodengewicht und sexuelle Aktivität bei Männchen

Unter 153 seziierten Fischotterrüden aus Mecklenburg-Vorpommern befanden sich 114 potentiell geschlechtsreife (adulte) Individuen.

Hodengewichte der Fischotter aus Mecklenburg-Vorpommern erreichen in einzelnen Jahreszeiten einen Maximalwert von etwa 10 g (Abb. 5). Für die von ELMEROS & MADSEN (1999) untersuchten Fischotter aus Dänemark wird bei einer ähnlichen Streuung hingegen ein etwa bei 15 g liegendes Höchstgewicht pro Monat erreicht. Neben der möglichen Variation aufgrund der unterschiedlichen geografischen Regionen könnte dieser Unterschied vor allem auf die unterschiedliche Probenahme zurückzuführen sein. Die in den Jahren 1999-2004 gemessenen Hodengewichte lassen keine signifikant hohen Werte in einer bestimmten Jahreszeit erkennen, die als Zeit mit „erhöhter sexueller Aktivität“ interpretiert werden kann.

Das Hodengewicht der Fischotter ist grundsätzlich als Maß für deren sexuelle Aktivität interpretierbar (ELMEROS & MADSEN 1999). Eine Definition dafür, ab wann von einer Hodenaktivität (und damit Reproduktionsaktivitäten) auszugehen ist, kann jedoch aufgrund fehlender Vergleichswerte (die selbst in Gehegebedingungen nicht messbar wären) nicht gegeben werden (ELMEROS & MADSEN 1999).

Die Daten aus Mecklenburg-Vorpommern zeigen eine gleichmäßige Verteilung von unterschiedlichen Hodengewichten im Jahresverlauf, was die bisherige Auffassung der nicht

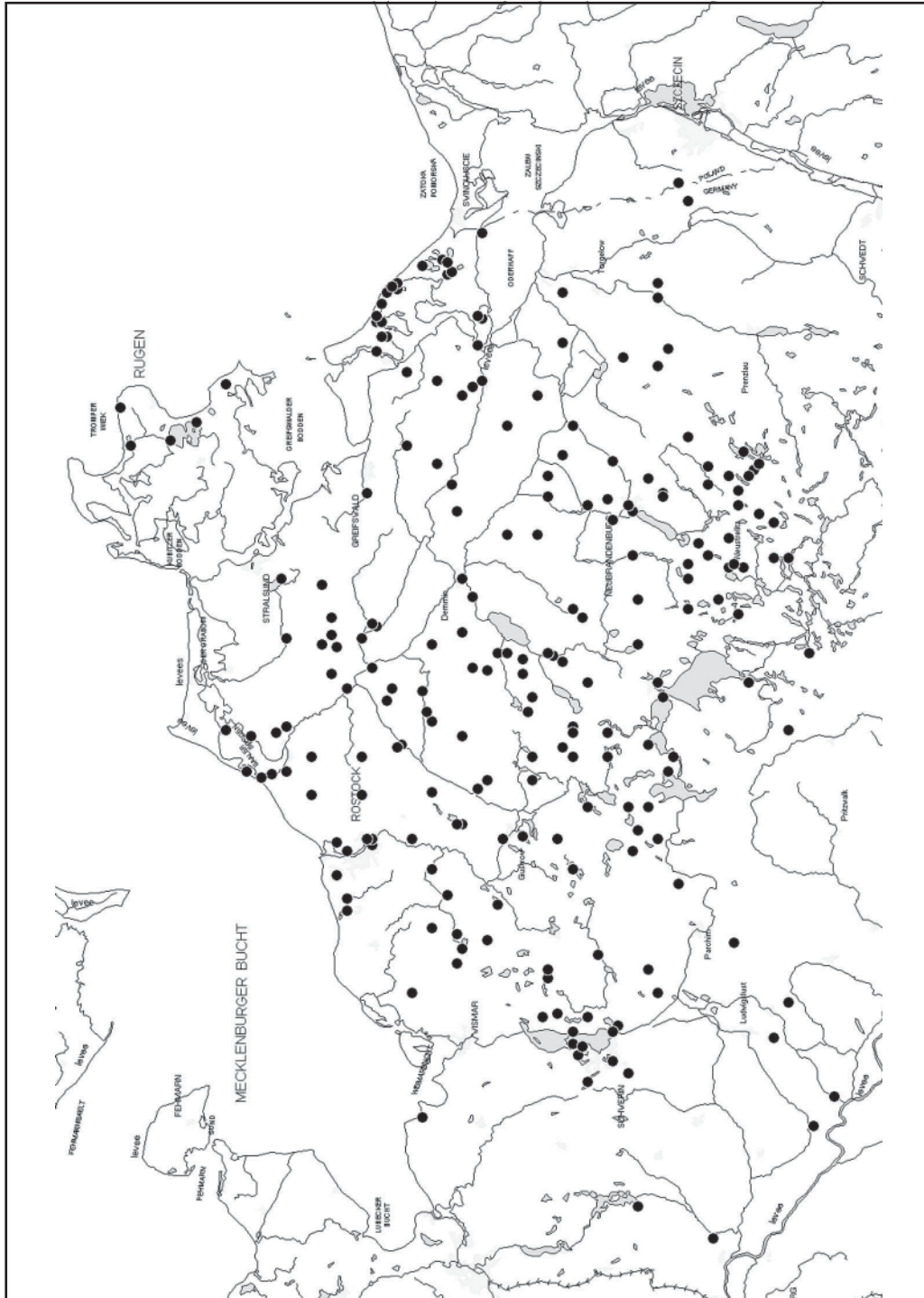


Abb. 1 Lokalisierbare Fischotter-Totfunde in Mecklenburg-Vorpommern aus den Jahren 1996-2004

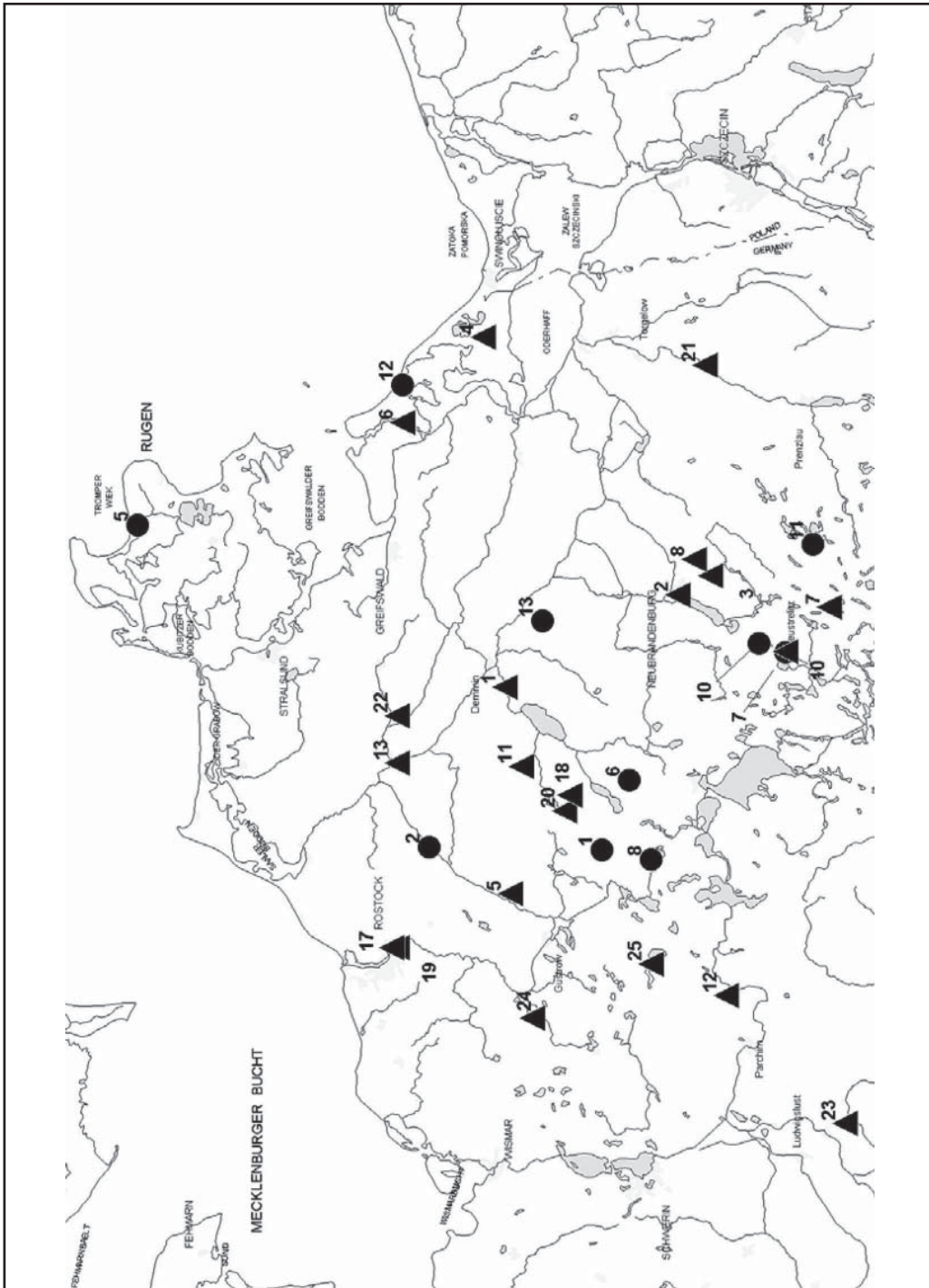


Abb. 2 Nachweise von reproduktiven Fähen (▲) und juvenilen Ottern (●) in Mecklenburg-Vorpommern aus den Jahren 1996-2004

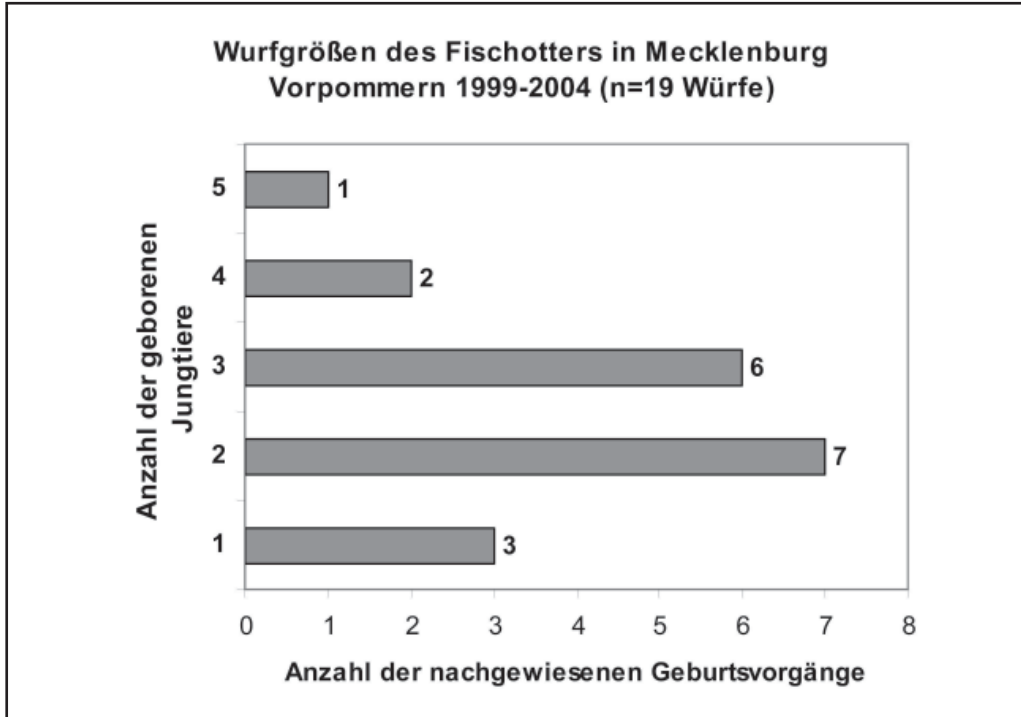


Abb. 3 Anhand von Uterusnarben in Mecklenburg-Vorpommern ermittelte Wurfgrößen des Fischotters

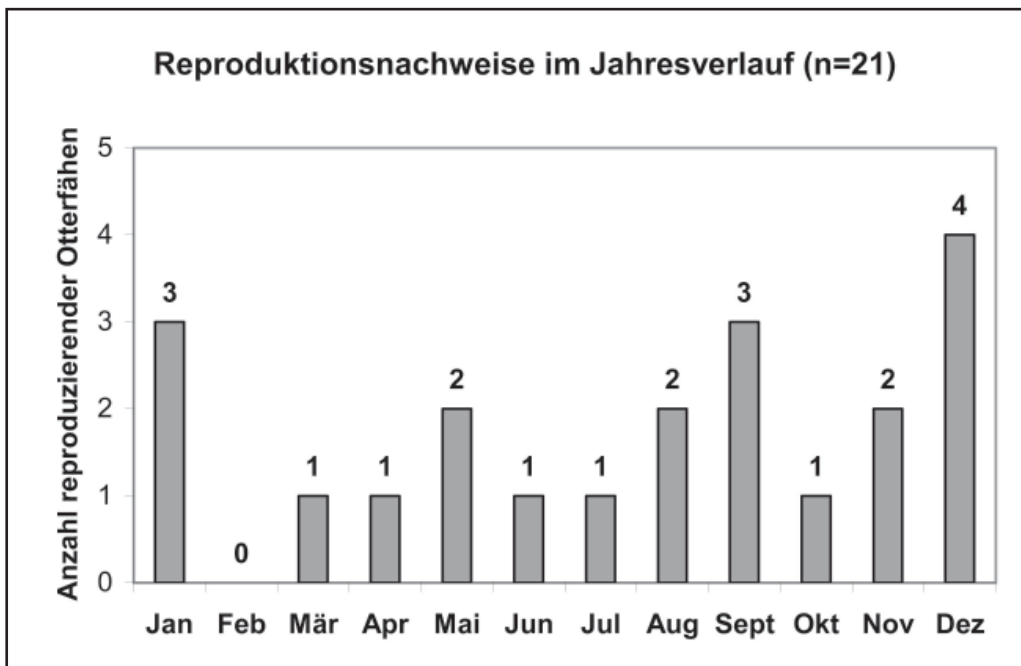


Abb. 4 Anzahl von reproduzierenden Weibchen in einzelnen Monaten

jahreszeitlich festgelegten Fortpflanzungszeit bei Fischottern bestätigt. Der einmalig erreichte Wert von 15 g (Abb. 5) belegt einen sexuell „hoch“ aktiven Fischotterrüden im August. Der Mittelwert der Hodengewichte adulter Fischotterrüden liegt bei 6,02 g. Aus dieser Statistik ist der einmalig gemessene Wert von 15 g herausgenommen. Anhand des Kolmogorov-Smirnov Tests (K-S Wert = 0,633) handelt es sich um eine Normalverteilung (> 0.5) (Abb. 6).

Der Vergleich der Hodengewichte verschiedener Altersklassen (Abb. 7) zeigt eine breite Streuung der Hodengewichte, besonders in den Altersklassen 2-6. Ein Korrelationskoeffizient (R^2) von 0,3913 im Streudiagramm (Abb. 7) verdeutlicht, dass das Alter in Jahren und das individuelle Hodengewicht nur bedingt im Zusammenhang stehen. Dies ist einmal mit dem relativ großen Stichprobenumfang aus diesen Altersklassen zu erklären, andererseits repräsentiert die Streuung sicherlich auch die unterschiedliche Entwicklung bzw. Gewichtsveränderungen in Lebensphasen der Otter mit erhöhter sexueller Aktivität (Ranzzeit). Die Ergebnisse bestätigen die Annahme von ALMEROS

& MADSEN (1999), dass der unterschiedliche Grad an sexueller Aktivität der Otterrüden durch das Hodengewicht nicht definierbar ist.

Andererseits ist bei der Verwendung der Mittelwerte des Hodengewichts aus den verschiedenen Altersklassen (Abb. 8) eine deutliche Korrelation zwischen dem genauen Alter der Individuen und des Hodengewichts nachweisbar (Abb. 8). Deutlich erkennbar ist der Anstieg des Hodengewichts bis zur Altersklasse 5 und die anschließende Stagnation in den Altersklassen 5 bis 7. Ab der Altersklasse 5 (im fünften Lebensjahr) verändert sich das Durchschnittsgewicht kaum noch (Abb. 8), wobei die individuellen Gewichte (s. Abb. 7) weiterhin stark streuen. Dies könnte abermals auf die saisonal ungebundene Fortpflanzungszeit von *Lutra lutra* zurückzuführen sein.

3.3. Geschlechter- und Altersstruktur

Von 291 Fischotterindividuen, die bis zum Oktober 2004 an der Totfundannahmestelle der Universität Rostock sezirt wurden, konnten bei 282 Individuen das Geschlecht sowie das

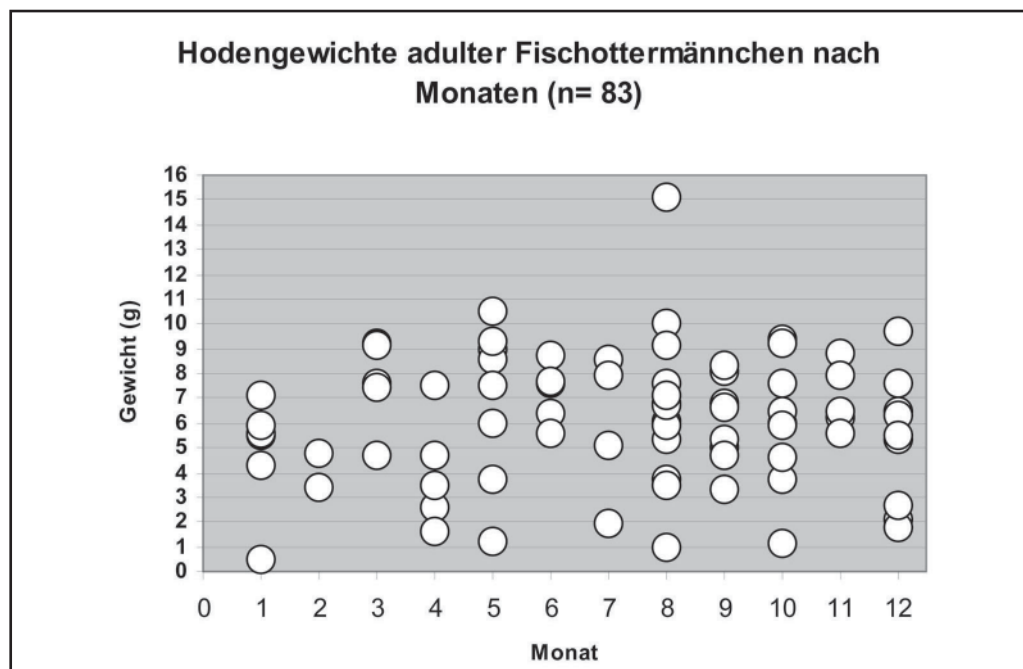


Abb. 5 Hodengewichte adulter Fischottermännchen aus einzelnen Monaten

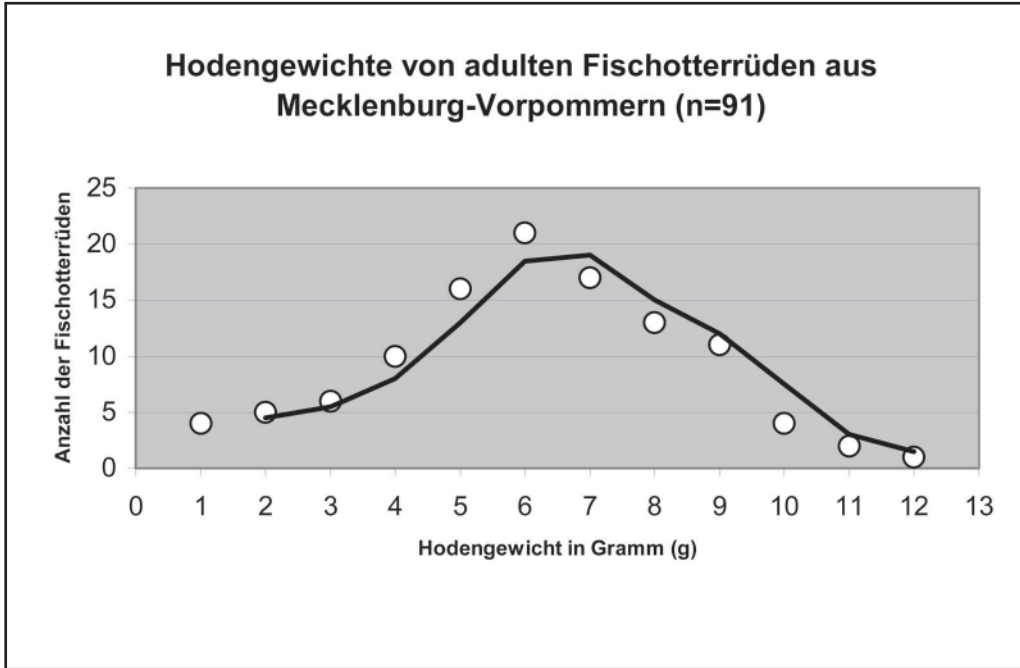


Abb. 6 Verteilung der Hodengewichte von adulten Fischotterrüden aus Mecklenburg-Vorpommern

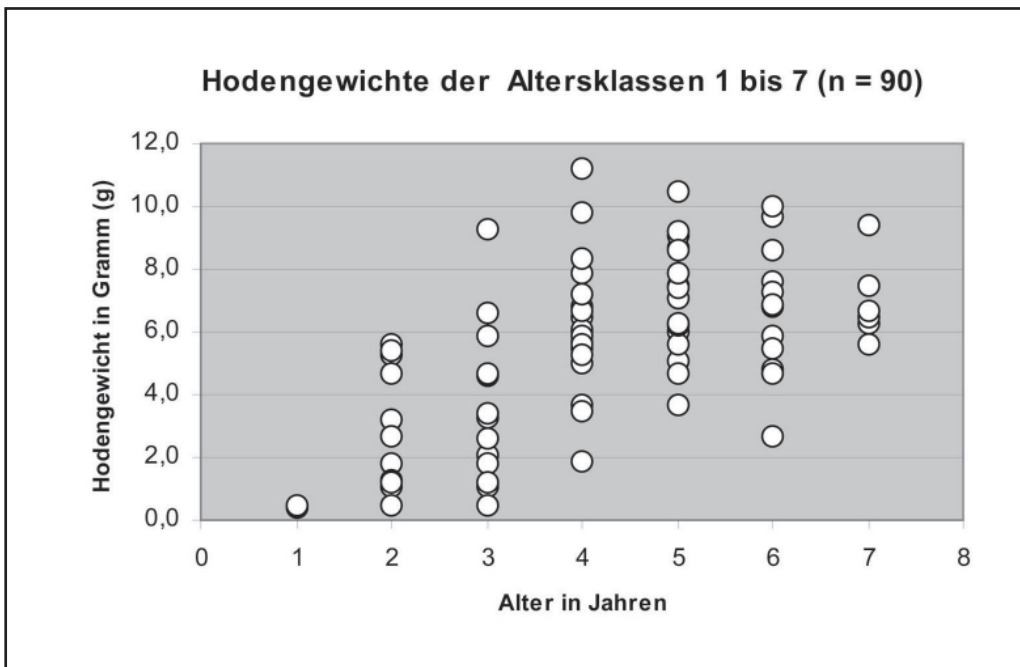


Abb. 7 Hodengewichte der Fischotter Mecklenburg-Vorpommerns aus den Altersklassen 1-7

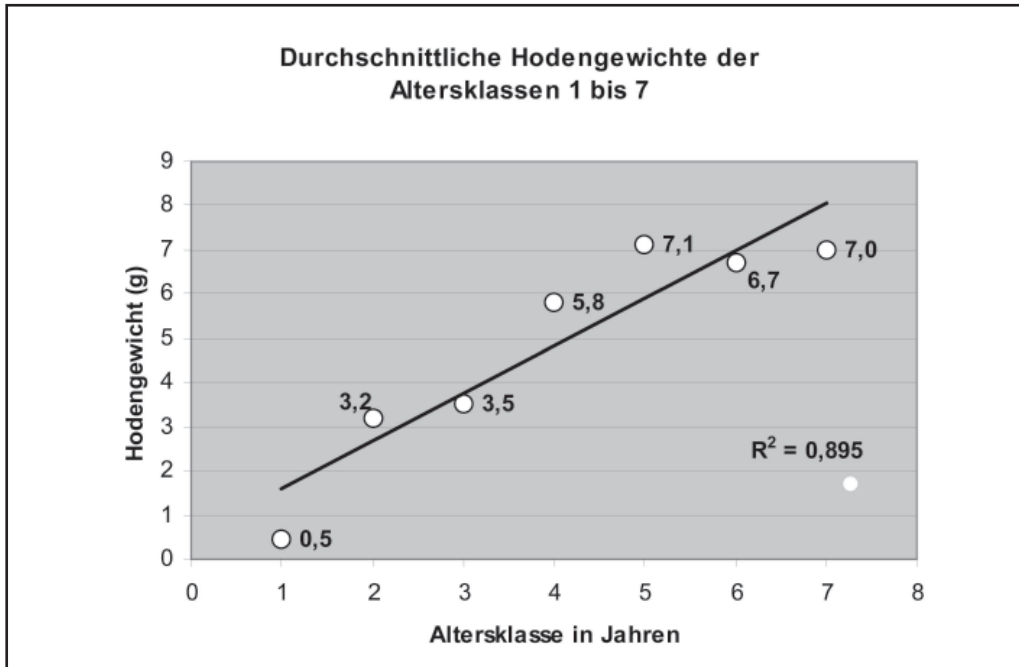


Abb. 8 Durchschnittliche Hodengewichte der Fischotter Mecklenburg-Vorpommerns aus den Altersklassen 1-7

Altersstadium (juvenil, subadult oder adult) festgestellt werden. Das Geschlechterverhältnis aller auf diese Weise erfassten Tiere, 159 Männchen (56,7 %) und 122 Weibchen (43,3 %) verhält sich 1,3 : 1 (Männchen zu Weibchen, s. Tabelle 1).

Von 229 Individuen wurde das genaue Alter (in Jahren) bestimmt.

Die Geschlechterverteilung der Gesamtproben aller auf die Altersklasse untersuchten Fischotter mit einem Anteil von 128 Männchen (55,9 %) und 101 Weibchen (44,1 %) verhält sich 1,27 : 1 (Abb. 9).

Tabelle 1 Alters- und Geschlechterverteilung der untersuchten Fischotter

Jahre 1996-2004 (n = 282)		
	♂ männlich	♀ weiblich
juvenil	9	11
subadult	24	22
adult	126	89
Gesamt	159	122

Dieses Ergebnis ist nahezu identisch mit den Daten aus der Untersuchung von ANSORGE et al. (1997) aus Sachsen, wobei sich anhand einer Stichprobe von 117 Individuen ein Verhältnis von 56 % Männchen und 44 % Weibchen (1,2 : 1) ergab. Ein ähnliches Resultat beinhaltet die Arbeit von HAUER et al. (2000) auf der Basis von 1027 Individuen aus den Jahren 1958-1998, in der ebenfalls die Männchen mit 58 % (1,4 : 1 Männchen zu Weibchen) dominierten.

Die Dominanz der Männchen im Geschlechterverhältnis in dieser, sowie auch in den zitierten Untersuchungen, ist sehr wahrscheinlich durch die höhere Mobilität der Männchen begründet. Die Altersstruktur der Fischotterindividuen aus den Jahren 1996-2004 (Abb. 9) zeigt bei Männchen sowie Weibchen ein deutliches Maximum an Individuen in den Altersklassen (AK) drei, vier und fünf (Abb. 9). Bei den Altersklassen fünf und drei ist ein sehr ausgeglichenes Verhältnis bei beiden Geschlechtern erkennbar.

Ab der AK 5 verjüngt sich die Alterspyramide bei Männchen und Weibchen erwartungsgemäß im höheren Altersbereich bis zur AK 9. Bedeutend hohe Alter stellen in dieser Untersuchung

die Altersklassen 10, 12 und 13 dar, die jeweils nur ein Individuum (♀ oder ♂) erreichte.

Deutlich erkennbar ist, dass der Anteil junger Individuen der Altersklasse Eins mit jeweils 3,9 % Männchen und 4,8 % Weibchen auffallend gering ist. Bei beiden Geschlechtern ist im weiteren Verlauf bis zur AK 4 eine deutliche Steigerung des Anteils von Individuen in den jeweils Altersklassen zu erkennen. In der Altersklasse (im vierten Lebensjahr) wird die höchste Anzahl an untersuchten Individuen nachgewiesen (Abb. 9).

Bemerkenswert ist, dass das Alterspolygon (Abb. 9) erst ab AK 4 eine Verjüngung zeigt und sich im Falle der Entwicklung der Altersklassen 1-4 entgegengesetzt zu der Entwicklung verhält, die unter natürlichen Bedingungen in einer Wildtierpopulation zu erwarten wäre.

In bisherigen Untersuchungen, welche einerseits regionalen Bezug haben (ANSORGE et al.

1997), andererseits auch eine Langzeitentwicklung in einer größeren Region dokumentieren (HAUER et al. 2000), ist eine solche auffällige Veränderung der Altersstruktur nicht aufgetreten.

Während UTHLEB et al. (1993) postulieren, dass die regelmäßigen Fischotterverluste durch Straßenverkehr mit Sicherheit große Auswirkungen auf die Altersstruktur der Population haben, schließen HAUER et al. (2000) aus der Analyse von 1027 Fischottern aus der Zeit von 1957-1998, trotz der zugenommenen Verkehrsmortalität auf einen großflächig und langfristig stabilen Bestand im ostdeutschen Raum.

Zwischen den vorangegangenen Untersuchungen und der hier vorliegenden besteht eine deutliche prozentuale Differenz der Fischotter in den jeweiligen Stichproben, für die als Todesursache der Straßenverkehr ermittelt wurde. Während bei ANSORGE et al. (1997) 64 % und

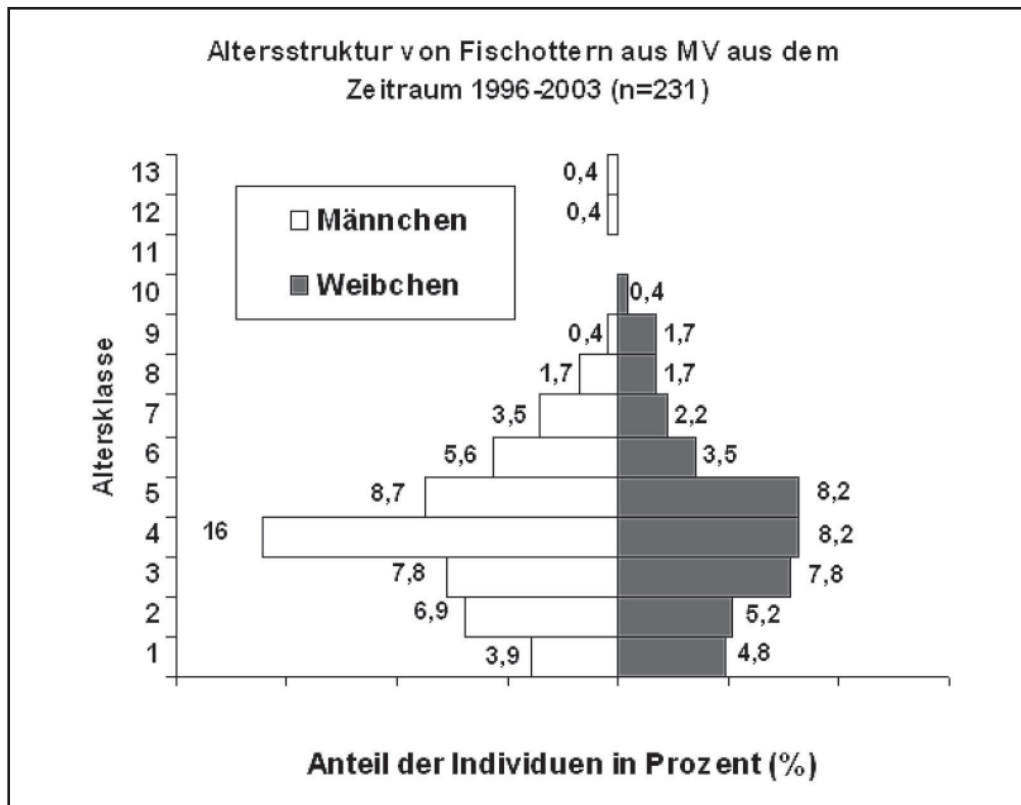


Abb. 9 Geschlechter- und Altersstruktur der Fischotter aus MV als Ergebnis der Totfundbearbeitung in Rostock in den Jahren 1999-2004

bei HAUER et al. (2000) 69 % der untersuchten Fischotter durch Straßenverkehr zu Tode kamen, konnte diese Todesursache in der hier gewerteten Stichprobe bei 81,1 % der einbezogenen Individuen festgestellt werden. Allerdings schließen die verglichenen Untersuchungen einen viel früheren Zeitraum bis vor 1960 ein. HAUER et al. (2000) weisen in den Jahren 1995-1998 sogar für 86 % der eingelieferten Fischotter den Straßenverkehr als Todesursache aus. Es wäre möglich, dass eine spürbare Änderung der Altersstruktur der erfassten Individuen erst bei einem solchen hohen Prozentsatz der Todesursache „Straßenverkehr“ auftritt.

Im Hinblick auf Arbeiten aus anderen europäischen Ländern verweisen HAUER et al. (2000) auf die Unterschätzung des tatsächlichen Verhältnisses der Altersklassen Eins und Zwei zu den adulten Tieren der frei lebenden Population. Ein sehr hoher Anteil von Jungtieren stirbt nicht (relativ gut auffindbar) durch Straßenverkehr, sondern an Orten, wo die Kadaver vom Menschen nicht entdeckt werden (vgl. KRUK & CONROY 1991). Die jüngeren Tiere werden methodisch bedingt nicht repräsentativ erfasst. Aus diesem Grund, sowie durch den hohen Prozentsatz der durch Straßenverkehr getöteten Tiere, scheint das Alterspolygon (Abb. 9) der Fischotter aus Mecklenburg-Vorpommern aus den Jahren 1996 bis 2004 eher den unterschiedlich starken Eingriff des Straßenverkehrs in die verschiedenen Altersklassen anzuzeigen, als eine natürliche Altersstruktur der Wildpopulation repräsentieren.

Das Alterspolygon demonstriert den größten negativen Eingriff in die Population (Mortalität) bei den Altersklassen Drei und Vier. Sehr wahrscheinlich ist diese Tatsache durch die bei Männchen und Weibchen in diesen Altersklassen beginnende Fortpflanzungsfähigkeit zu erklären. Das in diesem Zuge veränderte Sozialverhalten führt dazu, dass es bei Otterindividuen ab den Altersklassen Drei und Vier zu einer sprunghaft erhöhten Dismigration kommt. Hierbei werden viele der „unerfahrenen“ jungen geschlechtsreifen Tiere Opfer des Straßenverkehrs.

Hinsichtlich der weiblichen Tiere ist diese Tatsache besorgniserregend, weil gerade dieser Teil der Population (die neue Generation der überlebenden geschlechtsreifen Weibchen) die Grund-

lage für die Reproduktion in den nächsten vier (und mehr) Jahren darstellt. Die nächsten vier Jahre, während die Weibchen die Altersklassen fünf, sechs, sieben und acht durchlaufen, ist die durchschnittliche Wurfgröße am höchsten (HAUER 2002).

Daher bedeutet eine hohe Mortalität in diesen Altersklassen eine besonders negative Einwirkung auf die Produktion von Nachkommen innerhalb der Population. Dieser Effekt kann sich negativ auf verschiedene populationsbiologische Vorgänge, unter anderem auch auf die Ausbreitungsfähigkeit bzw. Ausbreitungstendenz im Areal, auswirken.

3.4. Körperlicher Zustand der Fischotter

3.4.1. Ernährungszustand

Von 291 sezierten Fischottern befanden sich zum Zeitpunkt der Sektion 189 Individuen (66 %) in einem repräsentativen Zustand, der die Einschätzung des Ernährungszustandes erlaubte. Der Ernährungszustand jedes untersuchten Otters wurde in fünf verschiedene Kategorien eingeteilt (Tabelle 2, Abb. 10).

Die Ergebnisse zeigen, dass die überwiegende Mehrheit der untersuchten Fischotter (156 von 189 Individuen = 82,5 %) einen guten bis sehr guten Ernährungszustand aufwiesen. Schlecht bzw. sehr schlecht ernährt waren nur 14 von 189 Individuen (= 7,4 %). Es kann angenommen werden, dass die Individuen, die durch mangelnde Ernährung körperlich geschwächt sind, eher Gefahr laufen, bei der Durchstreifung des Habitats von einem Auto erfasst zu werden. Daher könnte die Prozentzahl der Fischotter mit schlechtem bzw. sehr schlechtem Ernährungszustand in der Natur noch geringer als die in dieser Stichprobe von 189 Fischottern sein.

3.4.2. Konditionsindex (Body Condition Index)

Mit Hilfe des „Body Condition Index“ (Körperkonditions-Index) nach KRUK et al. (1987) auf Grundlage der Formel von LECREN (1951) ist es möglich, die Kondition der Fischotter einzelner Fundjahre und Fundregionen miteinander zu vergleichen. Die Formel wurde bisher unter

Tabelle 2 Ernährungszustand der untersuchten Fischotter aus Mecklenburg-Vorpommern (n = 189), nach Altersstadien und Geschlechtern gruppiert

Ernährungszustand	♂ männlich			♀ weiblich		
	juvenil	subadult	adult	juvenil	subadult	adult
sehr gut	2	3	37	1	2	19
gut	1	11	35	3	7	35
mäßig	1	5	3	1	3	6
schlecht	1	1	2	0	1	2
sehr schlecht	2	0	1	1	2	1

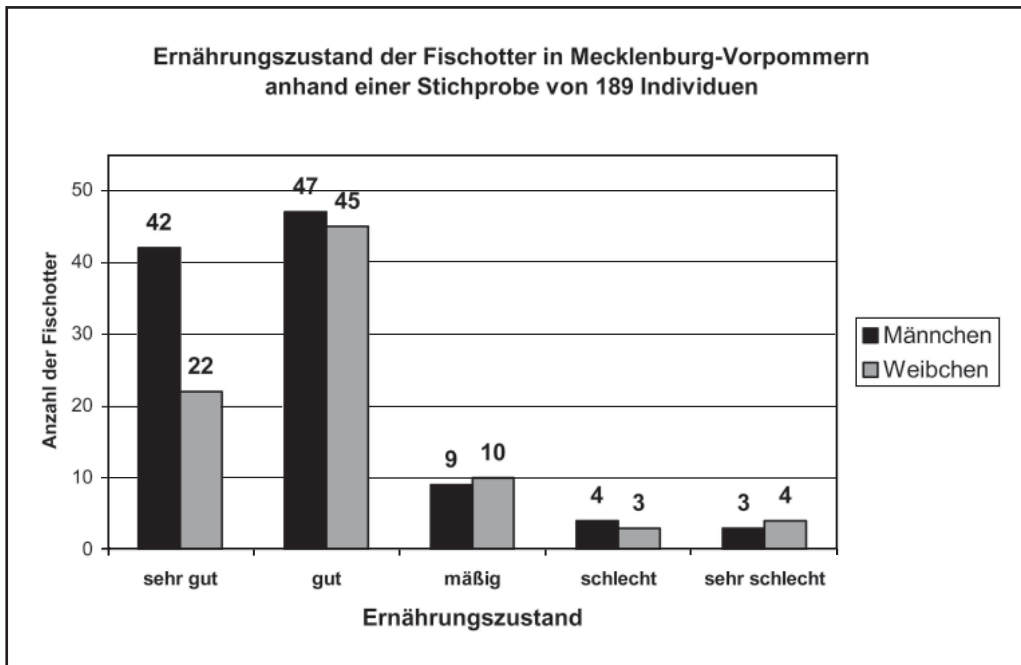


Abb. 10 Auswertung des Ernährungszustands einer Stichprobe von 189 Fischottern aus M-V

anderem von HAUER et al. (2002a) und SIMPSON (1997) verwendet:

$$K = G / (a \times TL^n)$$

K = Konditionsindex,

G = Körpergewicht (kg),

TL Totallänge (m)

In der Formel sind Konstanten für Weibchen (a = 5,02; n = 2,33) und Männchen (a = 5,87; n = 2,39) enthalten KRUUK et al. (1987).

Mit der Formel konnte der Konditionsindex für Fischotter (Männchen und Weibchen) aus den Jahren 1999-2003 berechnet werden. Ergebnis-

se sind Abbildung 11 entnehmbar und basieren auf dem folgenden verfügbaren Stichprobenumfang: 1999: 14 ♂, 21 ♀; 2000: 10 ♂, 4 ♀; 2001: 19 ♂, 11 ♀; 2002: 12 ♂, 10 ♀; 2003: 17 ♂ und 16 ♀.

Um einen Vergleich mit anderen geografischen Regionen zu bekommen, wurde der durchschnittliche Konditionsindex der Fischotter aus Mecklenburg-Vorpommern berechnet und mit Ergebnissen aus der Region Cornwall (Südwest-England) und Sachsen (Deutschland) verglichen.

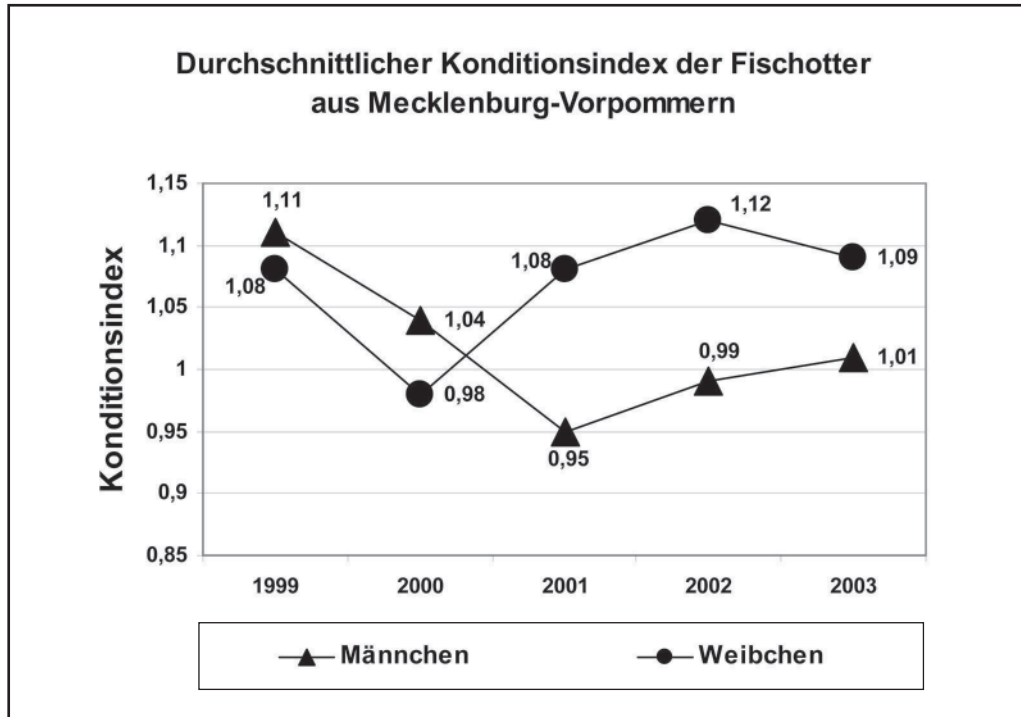


Abb. 11 Konditionsindex der Fischotter aus Mecklenburg-Vorpommern 1999-2003

Bei den Männchen beträgt K gleich 1,03 ($n = 93$) und bei den Weibchen 1,11 ($n = 73$). Im Vergleich mit Daten aus der Region Sachsen (Männchen: $K = 1,12$, $n = 30$; Weibchen: $K = 1,23$, $n = 33$) zeigt sich, dass die Fischotter Mecklenburg-Vorpommerns ein wenig schlechter konditioniert sind als die Individuen aus diesem Bundesland im genannten Zeitraum. Geringfügig besser konditioniert erschienen die Fischottermännchen Mecklenburg-Vorpommerns gegenüber der Region Cornwall (Südwestengland). Die Ottermännchen weisen hier einen K-Wert von 0,99 ($n = 39$) auf (SIMPSON 1997). Der Konditionsindex der Weibchen aus der genannten englischen Region übertrifft mit 1,17 ($n = 21$) leicht den des Landes Mecklenburg-Vorpommern (1,11), liegt jedoch etwas niedriger als in Sachsen (1,23). Der Konditionsindex der Weibchen liegt in der Regel höher als bei Männchen, wie die durchschnittlichen Werte aus den drei miteinander verglichenen Regionen zeigen. Bei geringeren Stichprobenumfängen kommt es jedoch vor,

dass der Konditionsindex der Männchen höher liegt, was die Abbildung 11 für die Jahre 1999 und 2000 verdeutlicht.

Die hier erhobenen Daten zeigen, dass die Kondition der Fischotter regional leicht unterschiedlich ist. Innerhalb Europas sind die Werte jedoch ähnlich, unterscheiden sich beim T-Test nicht signifikant und liegen im Bereich natürlicher Schwankung. Diese könnte z.B. durch regional unterschiedliches Klima, genetische Struktur (mit einer z.B. daran gekoppelten unterschiedlich wirksamen Immunabwehr) sowie Anpassung an unterschiedliche Landschaftstypen und Nahrungsverfügbarkeit bedingt sein.

3.5. Magenfüllgrad

Bei 165 der 288 durch Sektion untersuchten Fischotter war es aufgrund meist nur geringer Zerstörung des Körpers möglich, den Füllgrad des Magens zu ermitteln.

Die Mägen waren durchschnittlich nur mit 10-30 % gefüllt. Sehr volle Mägen (80-100 %)

konnten nur in wenigen Fällen festgestellt werden (Abb. 12). Der durchschnittliche Magenfüllgrad der Fischotter liegt bei 26,3 %.

Für 139 von 165 Mägen liegen zeitliche Fundangaben und somit Daten über den Sterbemonat der Fischotter vor (Tabelle 3).*

Die Daten zu Magenfüllgraden aus einzelnen Monaten wurden nach Saisonalität geordnet, um mögliche Unterschiede der Magenfüllgrade zwischen einzelnen Monaten aufzuzeigen. Verglichen wurden die meteorologischen Jahreszeiten Frühjahr (März-Mai), Sommer (Juni-August), Herbst (September-November) und Winter (Dezember-Februar). Tabelle 4 zeigt die Verteilung unterschiedlicher Magenfüllgrade, die in einzelnen Jahreszeiten festgestellt werden konnten. Die Daten jeder Saison wurden statistisch miteinander verglichen (Tabelle 5).

Der durchschnittliche Magenfüllgrad der Fischotter liegt im Frühjahr und Sommer bei etwa 20 %, steigt im Herbst auf etwa 26 % an und erreicht den höchsten Wert im Winter mit 35,13 % (s. Tabelle 5). Im Winter konnte ein etwa 15 % höherer Füllgrad als im Frühjahr und Sommer ermittelt werden.

Zwischen den Jahreszeiten Winter-Herbst, Herbst-Frühling, Frühling-Sommer und Herbst-Sommer wurde mit Hilfe des T-Tests kein signifikanter Unterschied gefunden. Deutlich unterschieden sich jedoch die Werte aus den Jahreszeiten Sommer-Winter sowie Frühling-Winter. Der Magenfüllgrad liegt im Winter signifikant höher als im Sommer ($p = 0,025$). Mit einem ähnlichen Signifikanzniveau ($p = 0,020$) liegt der Magenfüllgrad im Winter höher als im Frühling.

Tabelle 3 Zahl der Fischotterindividuen (♀, ♂), für die Magenfüllgrade sowie Fundmonate bekannt sind.

	Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Männchen ♂	9	1	5	5	7	6	4	15	7	7	6	9
Weibchen ♀	5	6	2	3	6	4	3	2	4	7	7	9
Gesamt	14	7	7	8	13	10	7	17	11	14	13	18

Tabelle 4 Vorkommen unterschiedlicher Magenfüllgrade in einzelnen Jahreszeiten

	100%	90%	80%	70%	60%	50%	40%	30%	20%	10%	>10%	0%
Frühjahr						3	3	3	6	5	7	1
Sommer			2				4	5	8	5	9	1
Herbst			1	1		4	3	9	10	2	8	
Winter	2		3	4	2	4		4	7	2	10	1

Tabelle 5 Vergleich der Magenfüllung des Fischotter aus unterschiedlichen Jahreszeiten

Jahreszeit	Anzahl der Mägen	Durchschnittlicher Füllgrad	Standardabweichung	Standardfehler
Frühjahr	28	20,18	15,72	2,97
Sommer	34	21,32	19,20	3,29
Herbst	38	26,32	18,22	2,95
Winter	39	35,13	30,22	3,29

* Anmerkung der Redaktion: Für eine Magenfüllung ist nicht die Jahreszeit, sondern die Tageszeit der wesentlich bedeutsamere Faktor(!), so dass die Aussagen mit größter Zurückhaltung zu interpretieren sind.

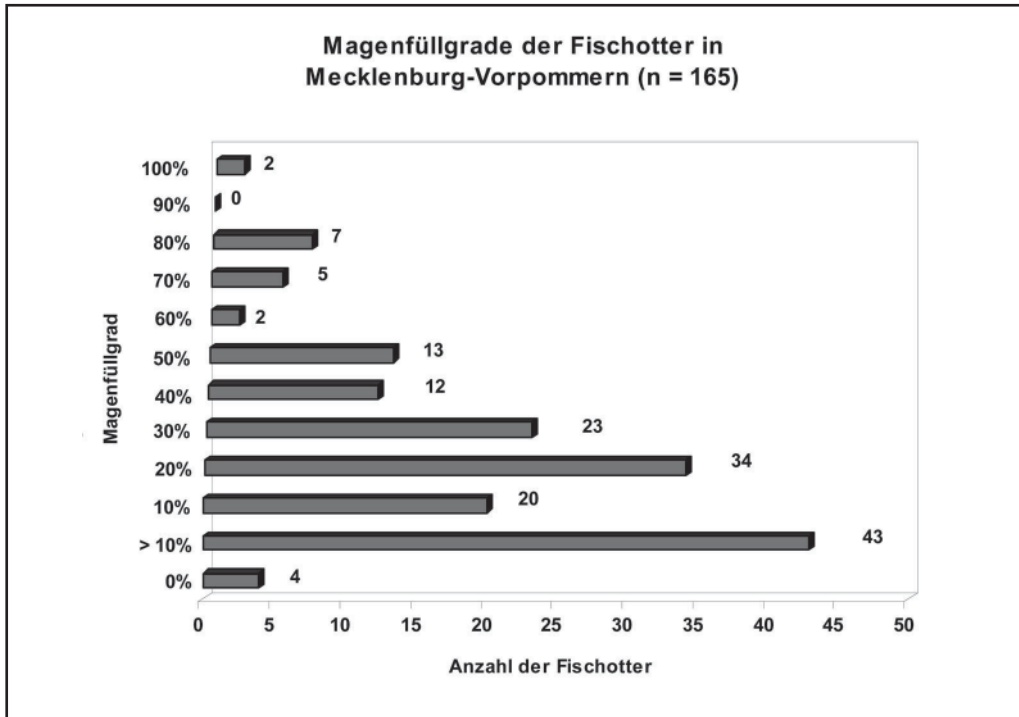


Abb. 12 Ergebnisse zum Magenfüllgrad bei Fischottern aus MV

Aus der Sicht der Nahrungsverfügbarkeit wäre eher ein umgekehrtes Verhältnis erwartet worden. Eine mögliche Ursache für dieses Phänomen könnte in einer saisonal unterschiedlichen Ernährungsstrategie der Fischotter liegen. Es ist anzunehmen, dass die Beuteverteilung im Frühjahr und Sommer im Otterhabitat vor wesentlich günstiger als im Winter ist.

Potentielle Beute wird wesentlich häufiger angetroffen. Die Nahrung ist somit aufgrund ihrer günstigen Verteilung im Raum allgemein schneller verfügbar. Im Winter sind Fischotter oft auf günstige Stellen der Nahrungserreichung angewiesen. Die Nutzung solcher exponierten Stellen mit hoher Nahrungsverfügbarkeit (z.B. offene Wasserlöcher an zugefrorenen Gewässern) könnte den Otter aus energetischen Gründen dazu bewegen, an einer solchen Stelle möglichst viel Nahrung auf einmal aufzunehmen.

3.6. Parasitenbefall

Ektoparasiten

Nur 179 der insgesamt untersuchten 291 Fischotter wurden mit Fell angeliefert, welches bei gutem Zustand auf Ektoparasiten untersucht werden konnte. Nur bei zwei Individuen wurden Ektoparasiten gefunden. Es handelte sich dabei um den Holzbock (*Ixodes ricinus*), der jeweils mit 1-2 Exemplaren in der Nackenregion nachzuweisen war. An dieser Stelle konnten in den letzten Jahren auch bei Fischottern aus Sachsen-Anhalt und Brandenburg Zecken in einer ähnlich geringen Häufigkeit nachgewiesen werden (HAUER, pers. Mitt.).

CHRISTIAN (1997) zeigt dagegen an 180 untersuchten Tieren aus der Oberlausitz, dass eine Befallsrate von 6 % mit *Ixodes hexagenus* den Fischotter als regelmäßigen Wirt dieser Zeckenart ausweist. Darüber hinaus wurde hier auch *Ixodes canisuga* am Fischotter nachgewiesen.

STUBBE (1990) verweist darauf, dass Ektoparasiten bei *Lutra lutra* sehr selten angetroffen

werden. Besonders ungünstig auf die „Repräsentativität“ der Ektoparasitenfauna und deren Abundanz im Fischotterfell wirkt sich wahrscheinlich die lange Zeit aus, in der die Kadaver oft am Straßenrand o.ä. liegen.

Endoparasiten

Von 117 Fischotterindividuen wurden Lungengewebe sowie Darminhalt untersucht.

Bei nur 4 Fischottern wurden im Darm Coccidien (Protozoen) gefunden, die einer erst im Jahre 2000 beschriebenen Art *Isoospora lutrae* GOTTSCHALK, 2000 zuzuordnen sind (s. GOTTSCHALK, 2000). Der geringgradige Befall blieb ohne klinisch erkennbare Gesundheitsschädigungen.

Häufigster Parasit der Fischotter war der verbreitete Marderegel (*Isthmiophora melis*), der bei 16 % der Otter mit bis zu 27 Würmern pro Tier auftrat. Dieser Saugwurm hat einen obligaten Drei-Wirte-Zyklus über Schnecken als ersten Zwischenwirt. Zweiter Zwischenwirt sind Süßwasserfische, über die sich Fischotter infizieren und durch den Befall auch erkranken können. An Fischottern aus Ostdeutschland und Österreich fand REITTER (2001) ebenfalls einen recht hohen Befall an Helminthen von 18,6 % in 12 Arten, wobei *Isthmiophora melis* auch die häufigste Art darstellte.

Der für Fischotter lebensbedrohliche Lungenschwamm mit dem Nematoden *Angiostrongylus vasorum* konnte nur zwei Mal nachgewiesen werden, und bei beiden Tieren war die Erkrankung fast völlig ausgeheilt.

Nur einmal wurde der sehr große Bandwurm *Taenia martis* im Darm eines Tieres entdeckt. Dieser bei Baum- und Steinmarder häufige Wurm hat als Zwischenwirt Wühlmäuse, die of-

fensichtlich Fischottern nur selten als Nahrung dienen. Ebenfalls ein Bandwurm, *Mesocestoides lineatus*, wurde vereinzelt gefunden; dieser entwickelt sich über Kleinkrebse (*Copepoden*) im Wasser und bildet Wartestadien in Fröschen und Kaulquappen.

Regelmäßig im Darm der Fischotter nachgewiesene Riemenwürmer (*Ligula*, *Digamma*, *Schistocephalus*), sind reine Darmpassanten, die der Otter mit befallenen Fischen (vor allem Bleien und Plötzen) aufnimmt. Auf den Organismus von *Lutra lutra* haben sie jedoch keinerlei negative Auswirkung. Endwirte dieser Tiere sind Enten, Lappentaucher oder Möwen. Ebenso verhält es sich mit verschiedenen *Proteocephalus*-Fischbandwürmern (PRIEMER, 1997).

In unseren Untersuchungen waren nur 20 % der Otter mit vergleichsweise wenigen Parasiten pro Tier befallen. Dies spricht für einen ausgezeichneten Gesundheitsstatus, eine funktionierende Immunabwehr der Tiere und eine lange Anpassung zwischen Wirt und Parasit im Untersuchungsgebiet.

Bei eigenen Untersuchungen des im gleichen Biotop bei vergleichbarem Nahrungsspektrum vorkommenden Minks (Amerikanischer Nerz) lag die Parasitenprävalenz bei 75 %. Diese eingebürgerten Marder werden von den gleichen Parasitenarten wie Fischotter befallen, jedoch ist bei ihnen die Parasitenbelastung wesentlich höher. Das birgt potentiell die Gefahr, dass sich die Entwicklungszyklen dieser Parasiten im Gewässer aufschaukeln können und auch für Fischotter wieder eine wachsende Bedrohung darstellen.

Zusätzlich wurden 99 Gewebeproben von 63 Fischotter-Individuen (50 Lungen-, 25 Milz- und 24 Darmproben) mittels Polymeraseket-

Tabelle 6 Nachweise von Endoparasiten bei Fischottern aus Mecklenburg-Vorpommern

Parasit	Systematische Einordnung	befallene Region	Anzahl befallener Fischotter
<i>Isoospora lutrae</i>	Coccidea, Protozoa (Coccidien, Einzeller)	Darm	4
<i>Isthmiophora melis</i> (Marderegel)	Trematoda, Saugwürmer	Darm	19
<i>Angiostrongylus vasorum</i>	Nematoda, Fadenwürmer	Lunge	2
<i>Taenia martis</i>	Cestoda, Bandwürmer	Darm	1
<i>Mesocestoides lineatus</i>	Cestoda, Bandwürmer	Darm	vereinzelt

tenreaktion (PCR) auf Staupevirus-RNA bzw. Parvovirus-DNA hin untersucht. Alle Proben waren negativ. Dies zeigt, dass eine Übertragung dieser Infektionskrankheiten z.B. von Haushunden und Hauskatzen auf freilebende Fischotter sehr unwahrscheinlich ist.

3.7. Todesursachen

Die für 291 Fischotterindividuen ermittelten Todesursachen können verallgemeinert in sieben unterschiedliche Kategorien eingeteilt werden: Straßenverkehr, Fischerei, Hund, Verhungert, erschlagen, Infektion sowie unbekannte Todesursache.

Straßenverkehr war mit 90 % die häufigste Todesursache der angelieferten Fischotter.

Tabelle 7 zeigt die die Verteilung der Todesursachen aller bearbeiteten Fischotter, die einem Fundjahr zugeordnet werden konnten ($n = 268$). Als zahlenmäßig repräsentativ sind nur die Jahre 1999-2003 anzusehen, in denen eine aktive Sammlung von Fischotter-Totfunden für das Projekt erfolgte.

Von der untersuchten Stichprobe an Fischotter-Totfunden stellt der Straßenverkehr die einzige ernst zu nehmende Todesursache dar. Vor allem aus zwei Gründen:

1. weil durch den Straßenverkehr eine hohe Anzahl von Fischottern aus der Population ausgelöscht wird und
2. weil zu vermuten ist, dass die Zahl der Fischotter, die durch Straßenverkehr umkommen, aber nicht geborgen werden, möglicherweise ebenso hoch ist, wie die Anzahl der geborgenen Individuen.

Andere Todesursachen, wie Fischerei, Hunde oder Erschlagen sind dagegen nicht als wirkliche Gefahr für die Fischotterpopulation zu sehen.

Trotz der hier ermittelten Daten und der daraus abzuleitenden Gefährdung für die Population ist mit der hier vorgestellten Methode ein realistischer Einblick in die Mortalität innerhalb der Population nicht möglich, da durch die höhere Fundwahrscheinlichkeit bei anthropogen verursachte Totfunden, diese stets überrepräsentiert sind (s. HAUER 2002, KRUK & CONROY 1991). In der untersuchten Stichprobe dominiert die Todesursache „Straßenverkehr“ möglicherweise deshalb mit 90 %, weil für das Projekt verschiedene Ämter und Behörden eine besondere Aufmerksamkeit für Säugetier-Totfunde an Verkehrsstraßen entwickelt haben.

4. Zusammenfassung

Von 1999-2004 wurden am Institut für Biowissenschaften, Lehrstuhl für Allgemeine & Spezielle Zoologie der Universität Rostock 291 Fischotterkadaver aus Mecklenburg-Vorpommern innerhalb umfangreicher Sektionen bearbeitet.

Von 93 untersuchten geschlechtsreifen Fischotterfähen wurden bei 25 Individuen (27 %) durch die Sektion reproduktive Merkmale festgestellt. Die durchschnittliche Wurfgröße liegt bei 2,5 Jungtieren pro Wurf. Dieser Wert ist höher als das Ergebnis für die östlichen Bundesländer, wo eine Wurfgröße von 2,36 angegeben ist.

Das Geschlechterverhältnis aller erfassten Tiere, 159 Männchen (56,7 %) und 122 Weibchen

Tabelle 7 Todesursachen von 268 Fischottern aus Mecklenburg-Vorpommern aus den Jahren 1996-2004

Todesursache	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Straßenverkehr	3	10	23	44	27	41	41	37	12
Fischerei (Reuse)		1	2	4	1	2	1	2	
vom Hund totgebissen						1	1	1	
erschlagen							1		
Infektion				1				2	
verhungert						1		1	
Todesursache unbekannt			1			2	2	1	

(43,3 %), verhält sich 1,3 : 1 Männchen zu Weibchen.

Die Geschlechterverteilung der Gesamtprobe aller auf die Altersklasse (in Jahren) untersuchten Fischotter mit einem Anteil von 128 Männchen (55,9 %) und 101 Weibchen (44,1 %) ergibt ein Verhältnis von 1,27 : 1.

Die Altersstruktur der durch die Totfunddaten erfassten Fischotterindividuen aus den Jahren 1996-2004 zeigt bei Männchen sowie Weibchen ein deutliches Maximum an Individuen in den Altersklassen Drei, Vier und Fünf.

Deutlich erkennbar ist, dass der Anteil junger Individuen der Altersklassen eins mit jeweils 3,9 % Männchen und 4,8 % Weibchen auffallend gering ist.

Aufgrund des hohen Prozentsatzes der untersuchten Individuen, deren Todesursache Straßenverkehr war, repräsentiert das Alterspolygon der Fischotter Mecklenburg-Vorpommerns aus den Jahren 1996 bis 2004 wahrscheinlich eher den unterschiedlich starken Eingriff des Straßenverkehrs in die verschiedenen Altersklassen als die tatsächliche Altersstruktur der Wildpopulation.

Die Veränderungen in der Altersstruktur gegenüber anderen Untersuchungen sind jedoch bedenklich und signalisieren die dringende Erfordernis einer Beobachtung der Reproduktion.

Die überwiegende Mehrheit der untersuchten Fischotter (82,5 %) wiesen einen guten bis sehr guten Ernährungszustand auf. Schlecht bzw. sehr schlecht ernährt waren 14 von 189 Individuen (= 7,4 %).

In unseren Untersuchungen waren 20 % der Otter mit vergleichsweise wenigen Parasiten je Otter befallen. Dies spricht für einen ausgezeichneten Gesundheitsstatus, eine funktionierende Immunabwehr der Tiere und eine lange Anpassung zwischen Wirt und Parasit in unserem Untersuchungsgebiet. Anhand der insgesamt 291 Fischotterindividuen aus den Jahren 1996-2004, bei denen die Todesursache zu ermitteln war, ist der Straßenverkehr mit 90 % aller Todesfälle die mit Abstand dominante Todesursache der angelieferten Fischotter. Aufgrund der höheren Fundwahrscheinlichkeit von toten Fischottern an Straßen scheint der Straßenverkehr als Todesursache stark überrepräsentiert zu sein.

Aus der arttypischen Reproduktionsstrategie des Fischotter, die eine relativ geringe Repro-

duktion über einen langen Zeitraum aufweist, ist zu schließen, dass die hohen Verluste durch den Straßenverkehr nicht problemlos durch eine erhöhte Reproduktion ausgeglichen werden können. Daher ist der Fischotter in Mecklenburg-Vorpommern als eine gefährdete Tierart einzustufen.

Summary

Population ecology of otters (*Lutra lutra*) from Mecklenburg-Western Pomerania (Germany)

During 1999-2004 an amount of 291 carcasses of otters (*Lutra lutra*) from Mecklenburg-Western Pomerania were examined in the Department of General & Systematic Zoology of the University of Rostock.

Among 93 adult females, reproductive signs could be detected in 25 individuals (27 %). The mean litter size at birth was 2.5 which was higher than a very extensive study from eastern Germany.

The sex ratio of all determined individuals, 159 males (56,7 %) and 122 females (43,3 %) was 1.3 : 1 (♂ : ♀). The sex ratio of all individuals which was examined by age determination by counting the incremental cementum lines in canines was 1.27 : 1, 128 males (55,9 %) and 101 females (44,1 %).

The age structure of all dissected otters shows a maximum among the females and males in the age classes three, four and five. The rate of young individuals of the age classes one was remarkably low with 3,9 % males and females. Based on the high rate of otters in this investigation killed by traffic, the determined age structure of this sample is probably more representative of the mortal effect of traffic in different age classes than of the real age structure of the wild otter population in Mecklenburg-Western Pomerania. However, the differences in the age structure in contrast to other investigations are alarming and demand a close observation of the reproduction of the population.

The majority of the investigated otters (82,5 %) was in good and very good nutritional condition respectively. Only 7,4 % of the individuals were underfed. Altogether, only 20 % of the investigated individuals were infested with

parasites, with comparatively few parasites per otter. This represents an excellent health status, a good immune defence as well as a long adaptation between host and parasites in the studied area.

Major causes of mortality of all investigated otters (n = 291) were traffic accidents (90 %). However, because of a higher chance of discovering carcasses killed by anthropogenic activity (traffic) this cause of mortality seems to be over-represented within the sampling.

Because of the typical reproductive performance of the otters, which show a low reproduction over relatively long periods, we conclude that the high mortality by traffic accidents could not be generally compensated by higher reproduction without problems. Thus, the otter is an endangered species in Mecklenburg-Western Pomerania.

Danksagung

Dem Umweltministerium Schwerin schulden wir großen Dank für die Finanzierung der Totfunduntersuchungen an Fischottern in den Jahren 2000-2003.

Folgenden Personen sei in diesem Zusammenhang für ihre Hilfe gedankt:

Herrn Prof. Dr. Ragnar Kinzelbach, Frau Dipl.-Biol. Katja Scherwinski, Frau Dipl.-Biol. Katja Opelt, Herrn Joachim Weber, Frau Dipl.-Jur. Ellen Sommer, Herrn Dipl.-Biol. Mirko Dressler, Frau Antje Donner, Frau Dr. Susanne Homma, Frau Tzt. Martina Kretschmer, Herrn Dipl.-Biol. Andy Sombke, Herrn Dipl.-Biol. Thilo Storm, Herrn Steffen Mews, Herrn Dr. Oliver Krone und Herrn Mag. Christoph Adler. Zu großem Dank sind wir außerdem der Tierklinik Rostock und dessen Leiter, Herrn Dr. Jens-Christian Rudnik verpflichtet. Herrn Dipl.-Ing. Udo Binner danken wir für die Anfertigung von Fotoaufnahmen.

Für fachliche Beratung und Hinweise zu dieser Arbeit bedanken wir uns bei Dr. Silke Hauer (Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie) und Dr. Dietrich Heidecke (Universität Halle)

Literatur

- ANSORGE, H. (1995): Remarks on the age determination by growth lines in the mammalian skull. Ed. by STUBBE, M.; STUBBE, A.; HEIDECKE, D.: Methoden feldökologischer Säugetierforschung. Bd. 1: 95-102.
- ANSORGE, H., SCHIPKE, H. & ZINKE, O. (1997): Population structure of the otter, *Lutra lutra*, Parameters and model for a Central European region. – Z. Säugetierkd. **62**: 143-151.
- BINNER, U. (1997): Die Verbreitung des Fischotter (*Lutra lutra* L.) in Mecklenburg-Vorpommern. – Natur und Naturschutz in Mecklenburg-Vorpommern **33**: 3-41.
- CHRISTIAN, A. (1997): Zeckenfunde (*Ixoida*) vom Fischotter (*Lutra lutra*) aus der Oberlausitz. – Säugetierkd. Inf. **4**: 221-226.
- EFFENBERGER, S. & SUCHENTRUNK, F. (1999): RFLP analysis of the mitochondrial DNA of otters (*Lutra lutra*) from Europe-implications for conservation of a flagship species. – Biol. Conserv. **90**: 229-234.
- ELMEROS, M. & MADSEN, A.B. (1999): On reproduction biology of otters (*Lutra lutra*) from Denmark. – Z. Säugetierkd. **64**: 193-200.
- GOTTSCHALK, C. (2000): Eine neue Mustelidenkokzidie aus *Lutra lutra* (L.). – Zoologischer Garten N.F. **70**: 361-368.
- HAUER, S. (2002): Populationsanalysen am Fischotter *Lutra lutra* (Linnaeus, 1758). Dissertation Martin-Luther Universität Halle-Wittenberg. Mathematisch-Naturwissenschaftlich-Technische Fakultät. 91 pp.
- HAUER, S., ANSORGE, H. & ZINKE, O. (2000): A long-term analysis of the age structure of otters (*Lutra lutra*) from eastern Germany. – Z. Säugetierkd. **65**: 360-368.
- HAUER, S., ANSORGE, H. & ZINKE, O. (2002a): Reproductive performance of otters *Lutra lutra* (Linnaeus, 1758) in Eastern Germany: low reproduction in a long-term strategy. – Biol. J. Linnean Soc. **22**: 329-340.
- HAUER, S., ANSORGE, H. & ZINKE, O. (2002b): Mortality patterns of otters (*Lutra lutra*) from Eastern Germany. – J. Zool. (Lond.) **256**: 361-368.
- KRUUK, H., CONROY, J.W.H. & MOORHOUSE, A. (1987): Seasonal reproduction, mortality and food of otters in Shetland. – Symposia of the Zoological Society London **58**: 263-278.
- KRUUK, H. & CONROY, J.W.H. (1991): Mortality of otters (*Lutra lutra*) in Shetland (Scotland, UK). – J. Appl. Ecol. **28**: 83-94.
- LECREN, E.D. (1951): The length-weight relationship and seasonal cycle in gonad weight and condition in the perch (*Perca fluviatilis*). – J. Anim. Ecol. **20**: 201-219.
- PRIEMER, J. (1997): Zur Parasitierung der Musteliden in Brandenburg. – Z. Säugetierkd. (Suppl.) **62**: 37.
- REITTER, S. (2001): Investigations on the parasitic spectrum of otters (*Lutra lutra*). – Wiss. Mitt. Niederösterreich. Landesmus. **14**: 217.
- SIMPSON, V.R. (1997): Health status of otters (*Lutra lutra*) in south-west England based on postmortem findings. – Vet. Rec. **23**: 191-197.
- SOMMER, R. & GRIESAU, A. (2003): Fischotter (*Lutra lutra* L.) Totfundbearbeitung am Institut für Biodiversitätsforschung der Universität Rostock. – Naturschutzarbeit in Mecklenburg-Vorpommern **46**(1/2): 78-81.

- STUBBE, M. (1993): Monitoring Fischotter – Grundlagen zum überregionalen Management einer bedrohten Säugetierart in Deutschland. – *Tiere im Konflikt* 1 (1993): 3-10. Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg.
- STUBBE, M., HEIDECHE, D., DOLCH, D., TEUBNER, J., LABES, R., ANSORGE, H., MAU, H. & BLANKE, D. (1993): Monitoring Fischotter 1985-1991. – *Tiere im Konflikt* 1 (1993): 11-59. Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg.
- UTHLEB, H., STUBBE, M., HEIDECHE, D. & ANSORGE, H. (1992): Zur Populationsstruktur des Fischotters *Lutra lutra* (L. 1758) im östlichen Deutschland. – *Semioquatische Säugetiere*, Wiss. Beitr. Univ. Halle 1992: 393-400.

Anschriften der Verfasser:

Dr. ROBERT SOMMER
Universität Rostock
Institut für Biowissenschaften
Allgemeine & Spezielle Zoologie
Arbeitsgruppe für Säugetierkunde
Universitätsplatz 2
D-18055 Rostock
E-mail: robert.sommer@uni-rostock.de

Prof. Dr. HERMANN ANSORGE
Staatliches Museum für Naturkunde Görlitz
Am Museum 1
D-02806 Görlitz
E-mail:
hermann.ansorge@smng.smwk.sachsen.de

Dipl.-Biol. ANTJE GRIESAU
Universität Rostock
Institut für Biowissenschaften
Allgemeine & Spezielle Zoologie
Arbeitsgruppe für Säugetierkunde
Universitätsplatz 2
D-18055 Rostock
oder
Dorfplatz 6
D-38486 Röwitz
E-mail: agriesau@yahoo.de

Dr. JÜRGEN PRIEMER
Institut für Zoo- und Wildtierforschung
Alfred-Kowalke-Straße 17
D-10315 Berlin
E-mail: priemer@izw-berlin.de