

bedingungen herrschten. Beide Brutplätze befanden sich am Rande großer Koppeln mit kopfstarken Rinderherden und das wirkte sich positiv auf die Aufzucht der Störche aus.

Literatur

1. RIDDER, K. (2002): Dreierbrut bei einem Seeadlerpaar. Labus, Heft 15, S. 19-20



Eine Frage der Saison -Aktuelle Ergebnisse zur Nahrungsökologie des Waschbären (*Procyon lotor* L., 1758) in der nordostdeutschen Tiefebene

Anett Engelmann, Berit Köhnemann & Frank-Uwe Michler

Einleitung

Um nähere Erkenntnisse über die Populationsbiologie des ursprünglich nearktischen Kleinbären in seinem nordostdeutschen Verbreitungsschwerpunkt, speziell im naturnahen Serrahner Teilgebiet des Müritz-Nationalparks, zu erlangen wurde in den Jahren 2006 bis 2011 eine integrierte wildbiologische Forschungsstudie (www.projekt-waschbaer.de) durchgeführt (siehe auch Labus 27/2008, 31/2010 und 32/2010).

Die Feldarbeiten fanden auf einer Fläche von 6.000 ha statt, die sich aufgrund einer geringen forstlichen Nutzung in der Vergangenheit durch großflächige Buchenbestände mit einem hohen Totholzanteil auszeichnet (NATIONALPARKAMT

MÜRITZ NATIONALPARKPLAN 2003). Darüber hinaus finden sich eine Vielzahl verschiedener charakteristischer Habitat-strukturen im Gebiet wie beispielsweise Moore, Seen und andere Feuchtlebensräume. Aber auch anthropogen genutzte Wiesen, Äcker und Siedlungen, in denen der omnivore Kleinfäher alle zum Überleben nötigen Ressourcen vorfindet, sind in großer Anzahl vorhanden (HERMES et al. 2011).

Ersten Populationsdichteschätzungen zufolge leben im Untersuchungsgebiet in den Sommermonaten etwa sechs bis acht Waschbären auf 100 ha (MICHLER in präp.). Diese relativ hohe Populationsdichte weist auf einen idealen Lebensraum mit einer Vielzahl an Schlaf- und Wurfplätzen, aber auch auf ein gutes Nahrungsangebot hin (KÖHNEMANN et MICHLER 2009).

Um mehr über die Rolle des Waschbären in diesem speziellen Lebensraum einer Moor- und Sumpflandschaft zu erfahren wurde das Nahrungsverhalten im Zuge einer Diplomarbeit (ENGELMANN 2011) näher untersucht. Ziel dieser Arbeit war es die bestehenden Untersuchungen in Deutschland (u.a. HEIMBACH 1975, LUTZ 1980, SCHWAN 2003, WINTER 2005, STAHL 2010) zu ergänzen und damit die vorhandenen Wissenslücken im Bezug auf die Nahrungsökologie des Waschbären zu füllen.

Als Datengrundlage dienten 220 Losungsproben, die bei Fangereignissen im Rahmen der Feldarbeit gewonnen wurden. Diese Proben können auf den Tag genau einem Individuum zugeordnet werden – damit bestand nicht nur die Möglichkeit, die Nahrungspräferenzen der Waschbären im Untersuchungsgebiet zu ermitteln, sondern auch die Erkenntnisse der Exkrementanalysen mit weiteren bekannten Parametern wie Alter, Geschlecht, Verwandtschaftsbeziehungen, aber auch der individuellen Habitatnutzung, zu verschneiden.

An dieser Stelle soll nun vor allem auf die saisonalen Aspekte im Nahrungsverhalten des Waschbären eingegangen werden.

Material und Methoden

Probengewinnung im Freiland

Im Zuge der Feldarbeiten der wildbiologischen Forschungsstudie „Projekt Waschbär“ wurden in den Jahren 2006 bis 2010 regelmäßig Waschbären in Holzkastenfallen (40 cm x 35 cm x 100 cm) gefangen und narkotisiert. Nach der umfangreichen Bearbeitung wurden die Tiere in eine mit Heu gefüllte Aufwachkiste gelegt, aus der die Waschbären nach vollständigem Abklingen der Narkose (ca. 120 Minuten) wieder freigelassen wurden (KÖHNEMANN et MICHLER 2009).

In 45,5 % der Fänge setzten die Waschbären in den Holzkastenfallen oder in den Aufwachkisten Kot ab. Dieser wurde entnommen und in Plastikdosen (Vol = 23 cm³) gefüllt. Am Ende einer Fangnacht wurden die gesammelten Kotproben bei -20 °C tiefgefroren. In einigen Fällen (n = 16) kam es dazu, dass nicht nur ein Waschbär in einer Holzkastenfalle gefangen wurde, sondern dass mehrere Tiere in derselben Falle saßen. Dies geschah zum Teil bei Jungtieren, die mit ihren Geschwistern oder der Mutter in einer Falle saßen, aber zum Teil auch bei Rüden, die eine so genannte Rüdenkoalition bildeten (MICHLER in präp.).

Insgesamt wurden an 68 Fallenstandorten bei 486 Waschbärfängen 145 verschiedene Waschbären gefangen, von denen 219 Losungsproben stammten. Zusätzlich zu diesen ging eine Losung aus dem Mastdarm eines durch Krankheit verendeten Waschbären (MICHLER et al. 2009) in die Untersuchung mit ein.

Für die Exkrementanalysen wurden Kotproben berücksichtigt, die in der Zeit von März 2006 bis November 2009 gesammelt wurden.

Aufbereitung der Proben im Labor

Die Kotproben wurden nach der Entnahme aus der Tiefkühltruhe sofort in einen Trockenschrank überführt und dort über

Nacht (für mehr als 8 Stunden) bei 47 °C im geschlossenen Behälter erhitzt, um eventuell vorhandene Parasiten abzutöten (LANDESGESUNDHEITSAMT 2005).

Die Aufbereitung erfolgte entsprechend den von JĖDRZEJEWSKA & JĖDRZEJEWSKI (1998) zusammengefassten Standardmethoden nach LOCKIE (1959) und GOSZCZYŃSKI (1974).

Die Proben wurden für mehr als 2 Stunden in 50 ml Wasser eingeweicht und dann durch ein handelsübliches Haushaltsieb mit der Maschenweite von 1 mm in ein Gefäß (Durchmesser 8,7 cm) gegossen und mit 450 ml Wasser nachgespült. Nach kurzem Absedimentieren (10 Sekunden) wurden für die Bestimmung von Regenwürmern 1,5 ml aus dem Sediment des ersten Spülwassers entnommen und in eine Petrischale mit 1 cm²-Raster gegeben. Die Regenwurmborsten konnten dann unter einem Binokular bei 40-facher Vergrößerung auf zehn Rasterfeldern ausgezählt und quantitativ mit Hilfe eines von HOFMANN (1999) entwickelten Borstenindices ($y = 2,98x + 2,15$) die verspeisten Regenwürmer erfasst werden. Um die aufgenommene Biomasse zu ermitteln, wurde der errechnete Borstenindex mit der durchschnittlichen Masse eines Regenwurms von 2,5 g (JĖDRZEJEWSKA & JĖDRZEJEWSKI 1998) multipliziert.

Die restliche Kotprobe wurde so lange gewaschen, bis das Wasser keine Verunreinigung mehr aufwies. Anschließend wurden die Siebrückstände 36 Stunden bei 37 °C getrocknet, bis sie keinen Gewichtsverlust mehr verzeichneten. Abschließend wurden die Trockenmassen (TM) aller Proben ermittelt, die Nahrungsbestandteile nach 14 Nahrungskategorien voneinander getrennt und ihre Volumenanteile geschätzt (Nahrungskategorien: Säugetiere, Vögel, Reptilien, Amphibien, Fische, unbestimmte Wirbeltiere, Krebse, Weichtiere, Insekten/Spinentiere, Regenwürmer, Obst, Nüsse, Mais, Pflanzliches).

Die Determination der Nahrungsobjekte erfolgte, soweit diese nicht zu stark zerkaut beziehungsweise verdaut waren, bis zur



*Abb. 1: Charakteristisches Bild einer Waschbärlosungsprobe nach dem Waschen und Trocknen. Diese typische Frühlingsprobe aus dem Müritz-Nationalpark beinhaltet schwerpunktmäßig Reste von Insekten (*Carabus* sp., *Geotrupes* sp.), Mollusken (*Lymnaea stagnalis*) und von Krebsen (*Orconectes limosus*) (Foto: Anett Engelmann).*

Art. Zur Bestimmung diente ein Binokular mit einer 40-fachen Maximalvergrößerung, ein Lichtmikroskop mit einer 400-fachen Maximalvergrößerung sowie eigens angelegtes Vergleichsmaterial, Vergleichsmaterial der Universität Greifswald und Bestimmungsliteratur (u.a. STRESEMANN 1992, STRESEMANN 1994, BÄHRMANN 1995, KNOLLSEISEN 1996, MEYER et al. 2002, STRESEMANN 2005, MÄRZ 2007, TEERINK 2010). Die Bestimmung der Federn übernahm Dr. Torsten Langgemach von der Staatlichen Vogelschutzwarte Brandenburg in Buckow.

Auswertung

Die Auswertung der nahrungsökologischen Analyse beinhaltet neben der Erfassung des Nahrungsspektrums auch eine quantitative und qualitative Auswertung der Daten. Die Aus-

wertung erfolgte über die Berechnung der Frequenz (F), also der Häufigkeit des Auftretens einer bestimmten Nahrungskategorie in den untersuchten Losungen, und der Biomasseanteile dieser. Für die Berechnung der Biomasse (BM) wurden die Trockenmassen der Losungen (TM) bestimmt und der prozentuale Volumenanteil der jeweiligen Nahrungskategorie an der Gesamtlosung geschätzt. Die Summe aller Trockenmassen der jeweiligen Nahrungskategorie multipliziert mit einem spezifischen Verdauungskoeffizienten (VK) ergab die tatsächlich aufgenommenen Biomasse. Spezifische Verdauungskoeffizienten berücksichtigen das durchschnittliche Gewicht eines Nahrungsobjektes und die Tatsache, dass der Anteil unverdauter Nahrungsreste bei größeren Beutetieren geringer ausfällt als bei kleineren. Die verwendeten spezifischen Verdauungskoeffizienten wurden von GREENWOOD (1979), JĘDRZEJEWSKA & JĘDRZEJEWSKI (1998) und SEILER (2001) übernommen.

Für einen Vergleich der Häufigkeitsdaten kam der Chi-Quadrat-Test (Kontingenztafeln) zur Anwendung. Dabei konnten nicht immer alle Nahrungskategorien separat betrachtet werden, da der Erwartungswert bei der Analyse über 5,0 liegen muss.

Ergebnisse

Nahrungsspektrum im gesamten Untersuchungszeitraum

Von den 220 untersuchten Proben gingen 219 in die nachfolgenden Betrachtungen ein. Eine der Losungen konnte aufgrund nicht mehr lesbarer Beschriftung weder einem Individuum noch einer Jahreszeit zugeordnet werden.

Pro Losung konnten maximal 9 der insgesamt 14 festgelegten Nahrungskategorien nachgewiesen werden. Am häufigsten wurden 3 bis 5 Nahrungs-kategorien pro Probe gefunden.

Um das Nahrungsspektrum im gesamten Untersuchungszeitraum betrachten zu können, wurde zunächst eine Einteilung

der gesammelten Losungen je nach Fangdatum in die vier Jahreszeiten vorgenommen (Frühling: 01. März bis 31. Mai, Sommer: 01. Juni bis 31. August, Herbst: 01. September bis 30. November, Winter: 01. Dezember bis 28. Februar). Dabei war die Verteilung der Losungen und ihrer Biomassen auf die einzelnen Jahreszeiten (Frühling: $n = 44$, $BM = 872,8$ g; Sommer: $n = 94$, $BM = 3935,7$ g; Herbst: $n = 70$; $BM = 4348,9$ g; Winter: $n = 11$, $BM = 535,9$ g) recht unterschiedlich. Daher wurden zunächst die Werte für die Frequenzen (F) und relativen Biomassen (BM) der Nahrungskategorien in den unterschiedlichen Jahreszeiten ermittelt, um daraus die gemittelten Frequenzen (FM) und relativen Biomassen (BMM) für den gesamten Untersuchungszeitraum zu berechnen.

Im folgenden werden nun die Anteile der Frequenzen und Biomassen der Nahrungskategorien für den gesamten Zeitraum vorgestellt.

In hoher Anzahl kamen Losungen vor, die Insekten ($FM = 93,0$ %) und Pflanzliches ($FM = 98,0$ %) enthielten. Auch Weichtiere ($FM = 57,9$ %), Regenwürmer ($FM = 41,8$ %), Obst ($FM = 31,4$ %), Nüsse ($FM = 24,3$ %), Amphibien ($FM = 22,4$ %) und Mais ($FM = 20,0$ %) kamen mit einer höheren Frequenz vor, gefolgt von Säugetieren ($FM = 15,1$ %), unbestimmten Wirbeltieren ($FM = 14,5$ %) und Vögeln ($FM = 12,7$ %).

Die ermittelten Biomassen – also der tatsächlich genutzte Anteil an allen Nahrungskategorien – zeigt dagegen ein deutlich anderes Bild. So hatten Regenwürmer mit 30 % den höchsten Anteil an der Biomasse, gefolgt von Obst ($BMM = 24,7$ %). Die Anteile der restlichen Nahrungskategorien an der Biomasse lagen jeweils unter 10 % (beispielsweise Weichtiere: 6,6 %, Insekten: 6,0 %, Amphibien: 4,8 %, Säugetiere: 3,5 %, Fische: 3,4 %, Vögel: 1,8 %).

Es wurde anhand der Biomassen und Frequenzen ersichtlich, dass vor allem Regenwürmer, Obst, Insekten, Weichtiere und Nüsse die Nahrung des Waschbären dominierten (Abb. 2). Eine genaue Auflistung des gesamten ermittelten Artenspektrums findet sich in ENGELMANN et al. (2011).

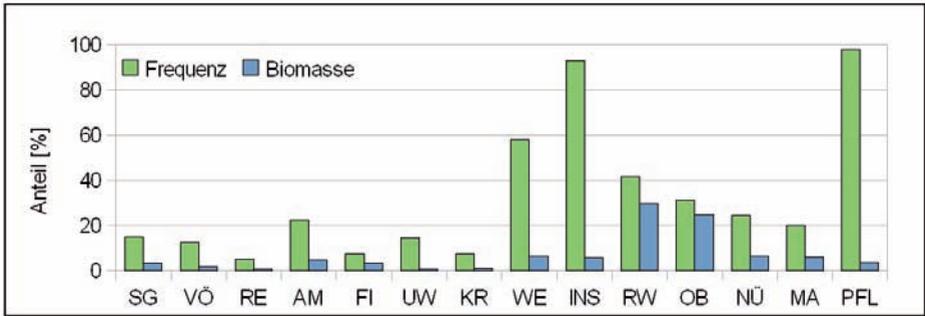


Abb. 2: Ermittelte Frequenzen [%] und Biomassen [%] der in den Waschbärlosungen bestimmten Nahrungskategorien im gesamten Untersuchungszeitraum (März 2006 bis November 2009) unter Berücksichtigung des saisonalen Probenumfangs (nFrühling =44, nSommer =94, nHerbst =70, nWinter =11), MüritzNationalpark. Unter den Balken sind die Abkürzungen der Nahrungskategorien angegeben: **SG** = Säugetiere, **VÖ** =Vögel, **RE** =Reptilien, **AM** =Amphibien, **FI** =Fische, **UW** =unbestimmte Wirbeltiere, **KR** =Krebse, **WE** =Weichtiere, **INS** =Insekten, **RW** =Regenwürmer, **OB** =Obst, **NÜ** =Nüsse, **MA** =Mais, **PFL** =Pflanzliches.

Fasst man alle Nahrungskategorien in drei Großkategorien (Wirbeltiere, Wirbellose, Pflanzen) zusammen, ergibt sich für die Gesamtbiomasse im Untersuchungszeitraum unter Berücksichtigung des unterschiedlichen saisonalen Probenumfangs eine Verteilung, wie sie in Abbildung 3 zu sehen ist. Wirbellose dominierten die Biomasse der aufgenommenen Nahrung, dicht gefolgt von den Pflanzen. Wirbeltiere kamen in der

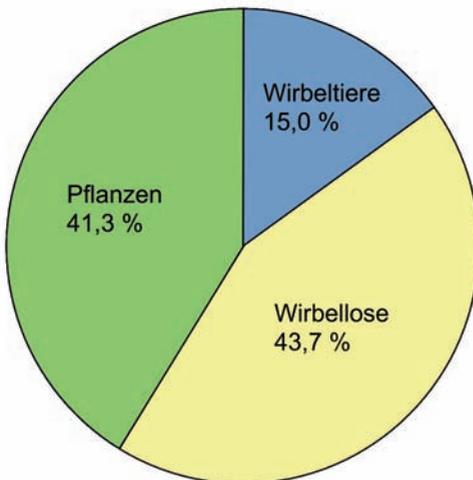


Abb. 3: Biomassen [%] der drei Großkategorien (Wirbeltiere, Wirbellose, Pflanzen) der Waschbärlosungen im gesamten Untersuchungszeitraum (März 2006 bis November 2009) unter Berücksichtigung des saisonalen Probenumfangs (nFrühling =44, nSommer =94, nHerbst =70, nWinter =11), Müritz-Nationalpark.

Nahrung nur mit einer Biomasse von 15,0 % vor.

Saisonale Betrachtung des Nahrungsspektrums

Im **Frühling** wurden vor allem Pflanzliches (F = 97,7 %), Insekten (F = 90,9 %), Weichtiere (F = 54,5 %), Regenwürmer (F = 45,5 %) und Amphibien (F = 31,8 %) aufgenommen. Krebse wurden zu dieser Jahreszeit mit einer Frequenz von 2,3 % kaum verspeist. Reptilien kamen im Vergleich zu den anderen Jahreszeiten mit einer Frequenz von 13,6 % etwas häufiger vor, hatten dabei mit 2,8 % aber nur einen geringen Anteil an der Biomasse. Den höchsten Anteil an der Biomasse hatten Regenwürmer mit 19,6 %, dicht gefolgt von den Amphibien mit 12,8 %, den Fischen (BM = 10,2 %), den Insekten (BM = 8,7 %) und den Weichtieren (BM = 8,3 %).

Im **Sommer** waren Insekten in allen Losungen nachweisbar und auch Pflanzliches trat mit einer Frequenz von 95,7 % wieder sehr häufig auf. Anders als im Frühling spielten im Sommer die Weichtiere (F = 63,8 %) eine größere Rolle, gefolgt von den Amphibien (F = 35,1 %) und Regenwürmern (F = 33,0 %) und auch das Obst (F = 35,1 %) war häufiger nachweisbar. Der größte Teil der Biomasse entfiel auf das Obst (BM = 30,5 %), gefolgt von den Regenwürmern (BM = 28,1 %), den Weichtieren (BM = 10,8 %), den Insekten (BM = 10,7 %) und Amphibien (BM = 5,7 %). Alle anderen Kategorien hatten nur einen geringen Anteil an der Biomasse.

Im **Herbst** traten Pflanzliches (F = 98,6 %) und Insekten (F = 90,0 %) am häufigsten in den Proben auf, gefolgt von Nüssen (F = 47,1 %), Obst (F = 47,1 %) und Regenwürmern (F = 34,3 %). Auch machte das Obst im Herbst mit 64,5 % wieder den größten Anteil an der Biomasse aus. Es folgten Nüsse mit 13,0 % und Weichtiere mit 6,3 %.

In der **Winternahrung** fehlten einige Nahrungskategorien wie beispielsweise Reptilien, Amphibien, Fische und Krebse vollständig. Pflanzliches war in allen Proben zu finden und auch

Insekten waren mit 90,9 % wieder sehr häufig vertreten. Mais, Regenwürmer und Weichtiere traten zu dieser Jahreszeit mit einer Frequenz von 54,5 % auf, gefolgt von Obst (F = 36,4 %), Säugetieren (F = 36,4 %), Nüssen (F = 27,3 %) und Vögeln (F = 18,2 %). Den höchsten Anteil an der Biomasse hatten Regenwürmer mit 67,2 %, gefolgt von Mais (BM = 15,4 %), Nüssen (BM = 6,0 %) und Säugetieren (BM = 2,9 %).

Bei einem Vergleich der Frequenzen ($\chi^2_{36} = 291,1$; $p < 0,001$) und relativen Biomassen ($\chi^2_{18} = 281,3$; $p < 0,001$) der Nahrungskategorien zwischen den Jahreszeiten zeigten sich signifikante Unterschiede.

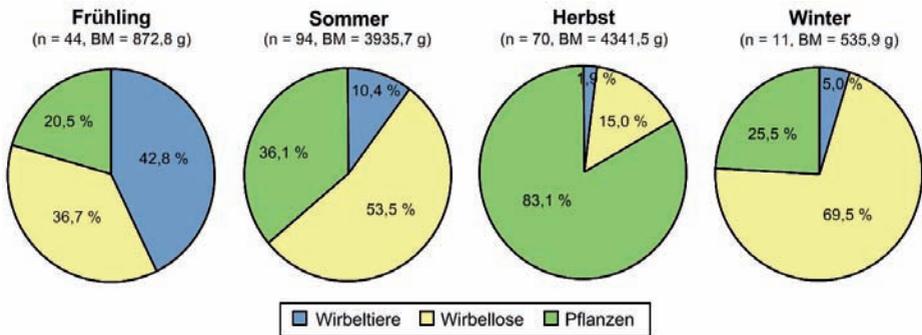


Abb. 4: Biomassen [%] der drei Großkategorien (Wirbeltiere, Wirbellose, Pflanzen) der Waschbärlosungen ($n_{ges} = 219$) in den verschiedenen Jahreszeiten, Müritz-Nationalpark, März 2006 bis November 2009.

Bei der Zusammenfassung aller Nahrungskategorien in die drei Großkategorien (Wirbeltiere, Wirbellose, Pflanzen), ergibt sich ein wie in Abbildung 4 ersichtliches Bild. Innerhalb dieser drei Großkategorien traten bezüglich der Frequenzen ($\chi^2_6 = 8,5$; $p = 0,207$) keine signifikanten Unterschiede zwischen den Jahreszeiten auf, bei den Biomassen jedoch schon ($\chi^2_6 = 168,6$; $p < 0,001$).

Diskussion

Es wurden bereits zahlreiche Untersuchungen zur Ernährung des Waschbären in seinem ursprünglichen Verbreitungsge-

biet durchgeführt (u.a. HAMILTON 1940, SCHOONOVER et MARSHALL 1951, LLEWELLYN et WEBSTER 1960, GREENWOOD 1981). In Deutschland hingegen herrscht diesbezüglich noch ein großes Wissensdefizit, da sich bislang nur wenige Studien gezielt mit diesem Thema befasst haben. Erste Hinweise auf die Ernährung des Kleinbären in Deutschland lieferten unter anderem HEIMBACH (1975), LUTZ (1980), SCHWAN (2003), WINTER (2005) und STAHL (2010). Aus diesen und den vorliegenden Daten ist ersichtlich, dass der Waschbär ein breites Spektrum an zur Verfügung stehender Nahrung nutzt. Dabei ändern sich die Nahrungspräferenzen je nach Jahreszeit in Abhängigkeit vom zur Verfügung stehenden Nahrungsangebot. So wurde beispielsweise im Herbst pflanzliche Nahrung wie Obst, Bucheckern und Eicheln bevorzugt, während im Winter vor allem Wirbellose in Form von Regenwürmern auf dem Speiseplan standen. Dieser starke Wechsel in der Ressourcennutzung sowie die Vielzahl der aufgenommenen Nahrungskomponenten weisen darauf hin, dass es sich um eine wenig spezialisierte, aber äußerst anpassungsfähige Art hinsichtlich der verfügbaren Nahrungsressourcen handelt. Da der Waschbär mehr ein geduldiger Sammler als ein schneller Jäger ist (ZEVELOFF 2002, MICHLER 2007), waren Säugetiere wie erwartet im gesamten Untersuchungszeitraum nur von geringer Bedeutung. Die Aufnahme von Kleinsäugetern erfolgte vorwiegend im Frühling und Winter, wenn das pflanzliche Nahrungsangebot knapp war. Auch in anderen Arbeiten (u.a. LUTZ 1980, SCHWAN 2003 und STAHL 2010) zeigte sich eine geringe Bedeutung dieser Kategorie.

Trotz des sehr hohen Vorkommens an Brutvögeln im Gebiet (BRUTVOGELMONITORUNG MÜRITZ-NATIONALPARK) war die in dieser Arbeit für die Nahrungskategorie „Vögel“ ermittelte Biomasse von 1,8 % (F = 12,7 %) außerordentlich gering. Als Grund dafür wird das ständig verfügbare Angebot von energetisch hochwertigen Nahrungskomponenten angesehen, die ganzjährig in außerordentlich großer

Menge verfügbar sind (z.B. Mollusken, Regenwürmer, Baumfrüchte). Einzelne verstreut liegende Nahrungsressourcen wie beispielsweise Vogelnester scheinen dagegen nur zufällig aufgenommen zu werden und spielen bei der Nahrungswahl des Waschbären im Untersuchungsgebiet keine bedeutende Rolle. Amphibien wurden vor allem im Frühling und Sommer sehr häufig aufgenommen. Eine ähnlich hohe Nutzungsrate dieser Kategorie konnten auch SCHWAN (2003) und STAHL (2010) feststellen, wobei dies eher auf ein hohes Vorkommen von Froschlurchen, insbesondere von Grasfröschen (*Rana temporaria*) und Moorfröschen (*Rana arvalis*) hindeutet, da in Hessen, Deutschland (LUTZ 1980) und Maryland, USA (LLEWELLYN et UHLER 1952 zitiert bei KAMPMANN 1975) diese Nahrungskategorie kaum eine Rolle spielte.

Insekten waren aufgrund ihres hohen Proteingehalts und ihrer leichten Erreichbarkeit im gesamten Untersuchungszeitraum eine wichtige Nahrungsquelle. Auch Regenwürmer (Lumbricidae) wurden das ganze Jahr über in großen Mengen verspeist und konnten im Winter am häufigsten nachgewiesen werden. Bei Untersuchungen von HEIMBACH (1975) und STAHL (2010) zeigte sich eine ähnliche Bedeutung dieser Nahrungskategorie. HEIMBACH (1975) konnte beobachten, dass die in Käfigen gehaltenen Waschbären immer erst die Regenwürmer fraßen, bevor sie sich der anderen angebotenen Nahrung widmeten.

Obst wurde vorwiegend zur Reifezeit im Sommer und Herbst aufgenommen. Laut HOHMANN et BARTUSSEK (2005) sind Waschbären mithilfe ihres Geruchssinns in der Lage, den Zeitpunkt der Vollreife zu bestimmen, um dann diese Nahrungsressourcen gezielt aufzusuchen. Dies deckt sich mit Beobachtungen aus dem Müritz-Nationalpark. ORTMANN (2010) stellte fest, dass es bestimmte Bereiche im Untersuchungsgebiet gibt, die von verschiedenen Waschbären verstärkt frequentiert wurden. Hierzu zählten unter anderem auch Obstbäume im Siedlungsbereich, die zum Teil innerhalb we-

niger Nächte von mehreren Waschbären fast vollständig abgefressen wurden (MICHLER mündl.). Dabei dient der hohe Zuckergehalt des Obstes zum Anfressen eines Fettpolsters für den Winter (LUTZ 1980).

Neben dem Obst sind vor allem auch Nüsse für das Erreichen eines möglichst hohen Körperfettanteils im Winter von Bedeutung.



Abb. 5: Obst und Nüsse wie Himbeeren, Spätblühende Traubenkirschen und Eicheln machen in den Herbstmonaten über 75 % der Nahrung des Waschbären im Müritz-Nationalpark aus (Foto: I. Bartussek).

Fazit

Im Serrahn zeigte sich in expliziter Weise die omnivore Lebensweise des Waschbären – es wurde eine Vielzahl von Nahrungsobjekten je nach Jahreszeit und lokalen Gegebenheiten genutzt. Es lässt sich erkennen, dass vor allem die Ressourcen verspeist wurden, die in großer Zahl vorhanden waren und dass Nahrungsobjekte, die selten vorkamen und damit längere Suchzeiten voraussetzen, eher zufällig aufgenommen wurden. Die Ergebnisse zeigen, dass es sich bei dem sehr naturnahen

Lebensraum Serrahn aufgrund des hohen Nahrungsangebotes um ein für den Waschbären ideales Gebiet handelt. Ob der Waschbär hier aufgrund seines Fressverhaltens langfristig einen negativen Einfluss auf seltene, beziehungsweise einheimische Tiertarten haben kann, wird derzeit auf der Grundlage einer Quantifizierung genutzter Biomasseanteile im Bezug auf das vorhandene Ressourcenangebot im Rahmen einer Doktorarbeit näher untersucht (KÖHNEMANN in präp.).

Literatur

1. BÄHRMANN, R. (1995): Bestimmung wirbelloser Tiere. 3. Auflage. Jena: Gustav Fischer Verlag.
2. ENGELMANN, A. (2011): Analyse von Exkrementen gefangener Waschbären (*Procyon tatar* L., 1758) aus dem Müritz-Nationalpark (Mecklenburg-Vorpommern) unter Berücksichtigung individueller Parameter, 109 S.
3. ENGELMANN, A.; KÖHNEMANN, B. A & MICHLER, F-U. (2011): Nahrungsökologische Analyse von Exkrementen gefangener Waschbären (*Procyon lotor* L., 1758) aus dem MüritzNationalpark (Mecklenburg-Vorpommern) unter Berücksichtigung individueller Parameter. - Beitr. Jagd- u. Wildforschung 36: 587-604.
4. GOSZCZYNSKI, J. (1974): Studies on the food of foxes. Acta Theriologica 29/1: 1-18. GREENWOOD, R. J. (1979): Relating residue in raccoon faces to food consumed. American Midland Naturalist 102/1: 191-193.
5. GREENWOOD, R. J. (1981): Foods of prairie raccoons during the waterfowl nesting season. Journal of Wildlife Management 45/3: 754-760.
6. HAMILTON, W. J. (1940): The summer food of minks and raccoons on the Montezuma Marsh. Journal of Wildlife Management, 4/1: 80-84.
7. HEIMBACH, A (1975): Beiträge zum Nahrungsverhalten von Waschbär (*Procyon lotor* L.) und Marderhund (*Nyctereutes procyonoides*) - ein Vergleich. Diplomarbeit Universität Göttingen.
8. HERMES, N.; KÖHNEMANN, B. A; MICHLER, F-U. & ROTH, M. (2011): Radiotelemetrische Untersuchungen zur Habitatnutzung des Waschbären (*Procyon lotor* L., 1758) im Müritz-Nationalpark. - Beitr. Jagd- u. Wildforschung 36: 557-572.
9. HOFMANN, T. (1999): Untersuchungen zur Ökologie des Europäischen Dachses (*Meles meles*, L.1758) im Hakelwald (nordöstliches Harzvorland). Dissertation Universität Halle.
10. HOHMANN, U. (1998): Untersuchungen zur Raumnutzung des Waschbären (*Procyon lotor* L., 1758) im Solling, Südniedersachsen, unter besonderer Berücksichtigung des Sozialverhaltens. Dissertation Universität Göttingen.

11. HOHMANN, U. et BARTUSSEK, I. (2005): Der Waschbär. Reutlingen: Oertel und Spörer.
12. JEDRZEJEWSKA, B. et JEDRZEJEWSKI, W. (1998): Predation in vertebrate communities, The Bialowieza Primeval Forest as a case study. Springer Verlag, Berlin.
13. KAMPMANN, H. (1975): Der Waschbär. Verbreitung, Ökologie, Lebensweise, Jagd. Hamburg, Berlin: Paul Parey.
14. KNOLLSEISEN, M. (1996): Fischbestimmungsatlas als Grundlage für nahrungsökologische Untersuchungen - BOKU-Berichte zur Wildtierforschung und Wildbewirtschaftung 12.
15. KÖHNEMANN, B. A. (in präp.): Der Waschbär in der Naturlandschaft - Untersuchungen zur Nahrungsökologie und zum Endoparasitenbefall eines umstrittenen Neubürgers in der nordostdeutschen Tiefebene. Dissertation Technische Universität Dresden.
16. KÖHNEMANN, B. A. et MICHLER, F-U. (2009): Sumpf- und Moorlandschaften der nordostdeutschen Tiefebene - Idealhabitate für Waschbären (*Procyon lotor* L., 1758) in Mitteleuropa? Beitr. Jagd- und Wildforschung 34: 511-524.
17. LANDESAMT FÜR FORSTEN UND GROSSSCHUTZGEBIETE MECKLENBURG-VORPOMMERN; NATIONALPARKAMT MÜRITZ (2003): Müritz-Nationalpark -Nationalparkplan: Bestandsanalyse.
18. LANDESGESUNDHEITSAMT BADEN WÜRTTEMBERG (2005): Der kleine Fuchsbandwurm. Regierungspräsidium Stuttgart.
19. LLEWELLYN, L. M. et UHLER, F M. (1952): The Food of Fur Animals of the Petuxent Research Refuge, Maryland. American Midland Naturalist 48/1 : 193-203.
20. LLEWELLYN, L. M. , et WEBSTER, C. G. (1960): Raccoon predation on waterfowl. Transactions North American Wildlife Natural Resources Conference 25: 180-185.
21. LOCKIE, J. D. (1959): The estimation of the food of foxes. The Journal of Wildlife Management 23: 224-227.
22. LUTZ, W. (1980): Teilergebnisse der Nahrungsanalyse am Waschbären (*Procyon lotor* (L.)) in Nordhessen. Zeitschrift für Jagdwissenschaft 26/2: 61-66.
23. MARZ, R. (2007): Gewöll- und Rupfungskunde. 3. Auflage Wiebelsheim: Aula-Verlag.
24. MEYER, W., HÜLMANN, G. & SEGER, H. (2002): REM - Atlas zur Haarkutikulastruktur mitteleuropäischer Säugetiere. Hannover: Verlag M. & H. Schaper Alfeld.
25. MICHLER, F-U. (2007): Der Waschbär. - In: Neubürger auf dem Vormarsch. München: Deutscher Landwirtschaftsverlag: 36-59.
26. MICHLER, F-U. (in präp.): Untersuchungen zur Populationsbiologie des Waschbären (*Procyon lotor* L., 1758) im Nordostdeutschen Tiefland am

- Beispiel des Müritznationalparks (Mecklenburg-Vorpommern). Dissertation Technische Universität Dresden.
27. MICHLER, F.-U.; KÖHNEMANN, B. A.; ROTH, M.; SPECK, S.; FICKEL, J. et WIBBELT, G. (2009): Todesursachen sendermarkierter Waschbären (*Procyon lotor* L. 1758) im Müritz-Nationalpark (Mecklenburg-Vorpommern). - Beitr. Jagd- und Wildforschung, Bd. 34: 339-355.
 28. ORTMANN, S. (2010): Radiotelemetrische Untersuchung des Raum-Zeit-Verhaltens adulter Waschbären (*Procyon lotor* L. , 1758) im Müritz-Nationalpark (Mecklenburg-Vorpommern). Diplomarbeit Technische Universität Dresden, 121 S.
 29. SCHOONOVER, L. J. ET MARSHALL, W. H. (1951): Food habits of the raccoon (*Procyon lotor hirtus*) in North-Central Minnesota. Journal of Mammalogy, 32/4: 422-428.
 30. SCHWAN, C. (2003): Nahrungsökologische Untersuchungen an Marderhunden (*Nyctereutes procyonoides* (GRAY, 1938)) und Waschbären (*Procyon lotor* (LINNAEUS 1758)) in ihrem nordöstlichen Verbreitungsgebiet Deutschlands. Diplomarbeit Technische Universität Dresden.
 31. SEILER, M. (2001): Ermittlung von Nahrungskorrekturiaktoren für den Waschbären (*Procyon lotor* Linne 1758). Diplomarbeit Technische Universität Dresden. 81 S.
 32. STAHL, T. (2010): Raum-Zeit-Nutzung (inkl. Nahrungsökologie) einheimischer und gebietsfremder Raubsäuger am Beispiel von Rotfuchs (*Vulpes vulpes*) Europäischem Dachshund (*Meles meles*) und Waschbär (*Procyon lotor*) in einem Vogelschutzgebiet in Mecklenburg-Vorpommern. Technische Universität Dresden, Diplomarbeit.
 33. STRESEMANN, E. (1992): Exkursionsfauna von Deutschland Band 1 - Wirbellose (ohne Insekten). 8. Auflage. Berlin: Volk und Wissen Verlag
 34. STRESEMANN, E. (1994): Exkursionsfauna von Deutschland Band 3 - Wirbeltiere. 1. Auflage. Jena: Gustav Fischer Verlag.
 35. STRESEMANN, E. (2005): Exkursionsfauna von Deutschland Band 2 - Wirbellose: Insekten 9. Auflage. München: Elsevier/ Spektrum Akademischer Verlag.
 36. TEERINK, B. J. (2010): Hair of West-European mammals, Atlas and identification key. Cambridge University Press, United Kingdom.
 37. WINTER, M. (2005): Zur Ökologie des Waschbären (*Procyon lotor*, L.1758) in Sachsen-Anhalt. Diplomarbeit Universität Halle-Wittenberg, 109
 38. ZEVELOFF, S. I. (2002): Raccoons. A natural history. Washington, London: Smithsonian Institution Press.