

Natur und Heimat

Floristische, faunistische und ökologische Berichte

Herausgeber

LWL-Museum für Naturkunde, Westfälisches Landesmuseum mit Planetarium

Landschaftsverband Westfalen-Lippe, Münster

Schriftleitung: Dr. Bernd Tenbergen

80. Jahrgang

2020

Heft 4

Eine Methode zur quantitativen Erfassung von Baum- (*Martes martes*) und Steinmardern (*M. foina*) über Individualerkennung anhand von Fotofallen

Helena Klöckener, Jan Ole Kriegs, Manfred Lindenschmidt,
Heinz-Otto Rehage und David Ott, Münster

Zusammenfassung

Über das Vorkommen von Baummardern (*Martes martes*), einer nach der Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie der Europäischen Union geschützten Art, ist grundsätzlich weniger bekannt als über den verwandten Steinmarder (*Martes foina*), einem Kulturfolger. Trotz gelistetem FFH-Status gibt es bisher zur Erfassung keine weithin verwendete standardisierte Methode.

Im Rahmen einer Bachelorarbeit wurde eine Methode getestet, anhand derer Marder individuell unterschieden werden können. Durch das Aufhängen einer

Vorrichtung mit Lockstoff vor Fotofallen konnte die Unterseite der sich reckenden Tiere mitsamt der variabel gezeichneten Kehlflecke fotografiert werden. Anhand dieser Kehlflecke lässt sich einerseits die Art bestimmen, andererseits können Individuen differenziert werden.

Die Methode wurde in zwei Untersuchungsgebieten im Münsterland getestet. Es konnten drei Baumarder und sechs Steinarder individuell identifiziert werden. Schon nach wenigen Wochen konnten keinerlei neue Individuen mehr auf den Bildern gefunden werden. Daher wurde in einem relativ kurzen Zeitraum mit hoher Wahrscheinlichkeit in beiden Gebieten die gesamte anässige Marderpopulation erfasst.

Das Ergebnis dieser Untersuchung zeigt, dass mit der getesteten Methode relativ schnell Vorkommen von Mardern quantitativ erfasst werden können. Zudem kann ein Netz von Untersuchungspunkten zur Bestimmung der individuellen Aktivitätsräume genutzt werden. Die Methode stellt also eine Alternative zur Telemetrie dar. Des Weiteren könnten während eines Monitorings auch die Veränderungen einer Population durch das Erkennen der einzelnen Tiere direkt verfolgt werden.

Marder in Nordrhein-Westfalen

In NRW sind, wie in ganz Deutschland, sowohl Steinarder (*Martes foina*) als auch Baumarder (*Martes martes*) heimisch, wobei der Baumarder offenbar auf Waldgebiete beschränkt ist, dabei aber auch z.B. in kleineren Feldgehölzen des Münsterlandes vorkommt (KRIEGS, 2020a; KRIEGS, 2020b). Steinarder sind anpassungsfähig und finden sich als Kulturfolger in unterschiedlichsten Lebensräumen zurecht, so auch in den Städten und Ballungsräumen (KRIEGS, 2020b). Für den Baumarder ist in Deutschland ein mosaikartiges Verbreitungsmuster bekannt (STUBBE, 1993), da er auf Waldgebiete angewiesen ist; somit hat er einen kleineren potentiellen Lebensraum. Über seinen genauen Verbreitungsbestand ist jedoch nicht viel bekannt und sein Populationszustand gilt als umstritten. Es ist sehr wahrscheinlich, dass bei flächigem Einsatz der Lockstoff-Methode (KRIEGS et al. 2012) ein deutlich ausgedehnteres Verbreitungsgebiet herauskäme so wie es im Münsterland der Fall war.

Baumarder sind in der Roten Liste der gefährdeten Arten Nordrhein-Westfalens Stufe 2 „stark gefährdet“ aufgeführt und gelten als „besonders

geschützt nach Begriffsbestimmung § 7 Abs. 2 Nr. 13 BNatSchG“ (LANUV, 2010); in der Liste der FFH-Arten wird er im Anhang V aufgeführt (LANUV, 2019). Dennoch sind die Verbreitung und der aktuelle Bestand des Baumrarders in NRW unklar: Im FFH-Bericht des Jahres 2019 finden sich auf der Karte einige Fundpunkte, jedoch wird die Populationsgröße mit nur 35 Tieren angegeben (LANUV, 2019). Im Gegensatz dazu kommt der Baumrarder nach dem Atlas der Säugetiere Westfalens an vielen weiteren Stellen in NRW häufiger vor (KRIEGS, 2020a).

Trotz des Schutzstatus und der mangelhaften Datenlage sind Baumrarder (und auch Steinrarder) in Nordrhein-Westfalen bisher nicht flächendeckend systematisch erfasst worden; für die Erfassung und Kartierung von Mardern existiert in Europa kein Standard (LANG, SIMON & JOKISCH, 2011).

Ziel dieses Projektes war es herauszufinden, ob mittels Lockstoff (KRIEGS ET AL., 2012) und Fotofalle, die Unterseite im Kehle-/Brustbereich, der sog. Kehlfleck (GRIMMBERGER, 2014), von Mardern so fotografiert werden kann, dass a) eine Bestimmung von Arten und b) sogar eine Unterscheidung Individuen ermöglicht wird.

Methode

Sowohl Baum- als auch Steinrarder haben individuell gezeichnete Kehlflecke, (GRIMMBERGER, 2014) die von einem Tier zum anderen häufig stark variieren. Diese Zeichnungen sind schon im Alter von vier Wochen derart signifikant ausgeprägt, dass Individuen unterschieden werden können (Abb. 1). Da sie sich zeitlebens nicht ändern (STIER, 2012, S. 20), kann dieses Merkmal genutzt werden, um Marder anhand einer nicht-invasiven Methode zu identifizieren, wiederzuerkennen und zu kartieren.

In zwei unterschiedlich geprägten Gebieten des Münsterlandes wurden für etwa vier Monate, durchgängig Tag und Nacht, je 18 Wildkameras ausgebracht. Es wurden unterschiedliche Kameratypen verwendet: Bushnell Trophy Cam, Cuddeback Ambush, Cuddeback Long Range und eine Kamera der Marke Reconyx. Die jeweiligen Fotofallen hatten unterschiedliche Eigenschaften: Die Modelle verfügten teilweise über einen Infrarot- teilweise einen Weißlichtblitz; einige konnten nur Fotos andere zusätzlich Videos machen. Trotz der Unterschiede war mit allen Kameramodellen eine Identifizierung der

Marder möglich. Bei einigen Infrarotaufnahmen (schwarz/weiß) half eine Erhöhung des Kontrastes der Bilder, um die Zeichnungen an der Kehle stärker hervorzuheben.



Abb. 1: Steinmarderjungtiere mit ausgeprägten Kehlflecken. Präparate der Zoologischen Sammlung des LWL-Museums für Naturkunde in Münster (Foto: Christoph Steinweg, LWL-Museum für Naturkunde).

Eines der Untersuchungsgebiete ist das heterogene Naturschutzgebiet „Heiliges Meer“ (Abb. 3). Das zweite ist ein fast durchgehendes Waldgebiet innerhalb der „Hohen Ward“ (Abb. 4), südlich von Münster. Die genauen Kamerastandorte wurden im Feld nach Expertenmeinung unter Berücksichtigung folgender Aspekte gewählt: benötigt wurden ein Baum zur Befestigung der Fotofalle, in etwa drei Metern Abstand eine Möglichkeit, eine Teezange mit dem Lockstoff aufzuhängen, und dazwischen eine ebene, wenig bewachsene Fläche, damit klare Bilder entstehen konnten. Somit wurde der Fokus nicht auf eine genaue Gebietsabdeckung, sondern auf eine gute Detektierbarkeit gelegt.

Gegenüber diesen angebrachten Kameras wurde in etwa 3m Abstand eine handelsübliche Teezange (Durchmesser: 5cm) mit Watte und Lockstoff nach KRIEGS ET AL. (2012) bestückt und auf ca. 70cm Höhe über dem Boden aufgehängt. Als Köder wurde zusätzlich je ein Hühnerei ausgelegt (Abb. 2). Zur äolischen Verbreitung des Lockstoffs wurde dieser in geringem Maße in der direkten Umgebung mit einer Sprühflasche auf Laub verteilt. Im zweiwöchigen Rhythmus wurden alle Fotofallenstandorte mit Lockstoff und Ei nachbeködert.

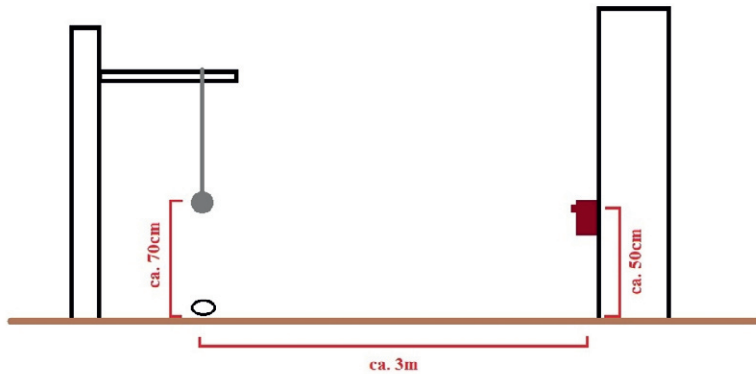


Abb. 2: Versuchsaufbau im Gelände: in rot die Fotofalle; in grau die Teezange mit Lockstoff; in weiß der Köder (Ei).

Ergebnisse

Alle Aufnahmen wurden nach *events* gruppiert. Hierbei wurde ein *event* als ein solches Ereignis, definiert, währenddessen sich ein Tier ununterbrochen vor einer Fotofalle befindet. Somit kann ein *event* unterschiedlich lang andauern und aus mehreren Fotos oder Videos bestehen. Hierbei wurden zunächst alle Tierarten berücksichtigt, die von den Wildkameras erfasst wurden.

Insgesamt wurden 2.461 *events* erfasst, denen 19.009 aufgenommene Fotos und Videos zugrunde liegen. Während des Untersuchungszeitraums wurden 446 *events* von Mardern erfasst. Damit waren die Marder nach den Rehen (*Capreolus capreolus*), von denen 585 *events* aufgenommen wurden, die zweithäufigste aufgenommene Gattung.

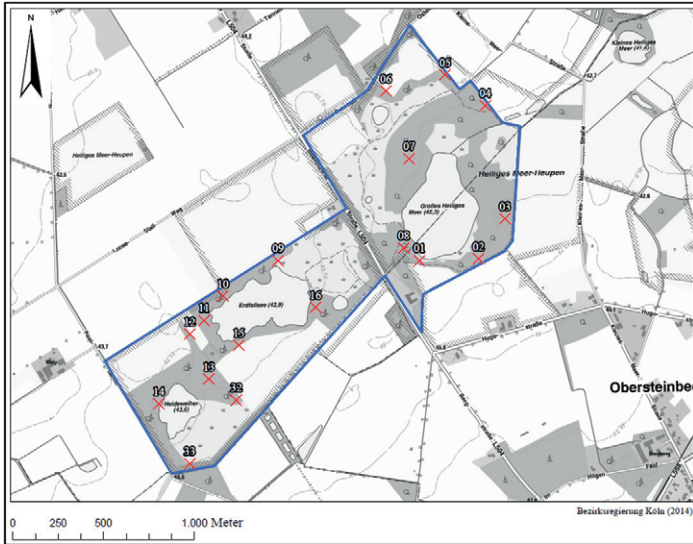


Abb. 3: Das Untersuchungsgebiet „Heiliges Meer“ mit den Kamerastandorten 1-16 und 32-33.

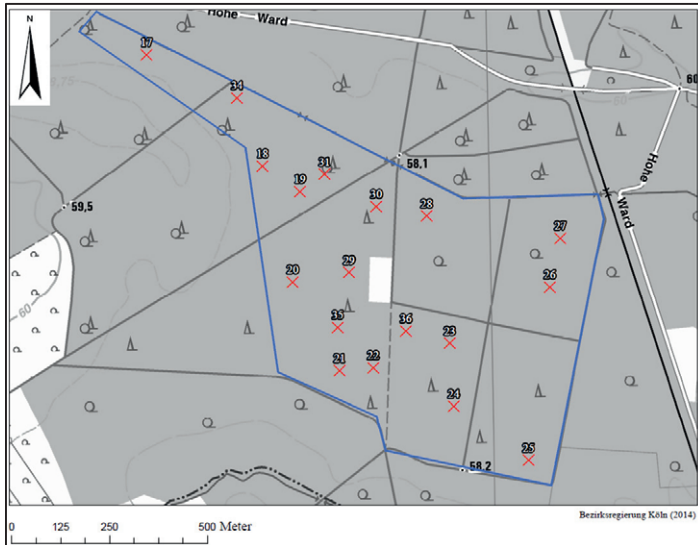


Abb. 4: Das Untersuchungsgebiet „Hohe Ward“ mit den Kamerastandorten 17-31 und 33-34.

Baumarder und Steinarder kommen in den genannten Untersuchungsgebieten parallel vor. Einige *events* der Baumarder fanden auch bei Tageslicht statt (Abb. 5), vom Steinarder hingegen entstanden ausschließlich Nachtaufnahmen.

Die *events* der Marder hatten sehr unterschiedliche Ausprägungen. Die Dauer der Aufenthalte reichte von einer Sekunde (schnelles Vorbeilaufen) bis hin zu sieben Minuten, die sich ein Baumarder vor einer Fotofalle aufhielt.



Abb. 5: Ein Baumarder holt sich tagsüber den Köder (Ei); 13.09.2016 08:45.

Von den 446 *events* aller aufgenommenen Marder (*Martes spec.*) konnten insgesamt 84% (374/446) auf Artebene bestimmt werden: 45% (202/446) wurden Baumardern (*M. martes*) und 39% (172/446) Steinardern (*M. foina*) zugeordnet; 16% (72/446) ließen sich nur auf Gattungsebene bestimmen.

Bei 23% (102/446) der gesamten *events* streckte sich ein Marder zur Teezange hin (Abb. 6). 81% (83/102) der Individuen, die sich gestreckt haben, konnten in direktem Zusammenhang damit identifiziert werden (vgl. auch Tab. 1).

Insgesamt konnten von allen *events* 48% (212/446) einem bestimmten Individuum zugeordnet werden, bei 52% (234/446) war dies nicht möglich.

Die auf Artebene identifizierten Steinmarder und Baummarder zeigten gleichermaßen eine offensichtliche Aufmerksamkeit dem Lockstoff gegenüber, und konnten dadurch zu 69% (139/202) bei *M. martes* beziehungsweise 67% (116/172) bei *M. foina* als „vom Lockstoff beeinflusst“ eingeordnet werden. Von den individuell identifizierten Mardern konnten 72% (152/212) als „vom Lockstoff beeinflusst“ eingeordnet werden (vgl. auch Tab. 1).

Tab. 1: Anzahl der Marder mit ihrem Verhalten vor den Fotofallen. Es ist möglich, dass jeweils mehrere oder auch keinerlei der aufgezeigten Verhaltensweisen während eines einzelnen *events* auftraten.

Verhalten <i>events</i>	von Lockstoff beeinflusst	streckt sich	markiert	holt Köder (Ei)
insgesamt (446)	59% (265/446)	23% (102/446)	19% (85/446)	15% (69/446)
<i>Martes martes</i> (202/446)	69% (139/202)	29% (59/202)	32% (65/202)	18% (36/202)
<i>Martes foina</i> (172/446)	67% (116/172)	25% (43/172)	10% (17/172)	19% (33/172)
Identifizierte Individuen gesamt (<i>M. spec.</i>) (212/446)	72% (152/212)	28% (60/212)	16% (34/212)	22% (46/212)

Bei den Baummardern in der „Hohen Ward“ wurden die Geschlechter der Individuen erkannt. So kamen im Gebiet ein Rüde und zwei Fähen vor. Bei keinem der Steinmarder konnte das Geschlecht sicher bestimmt werden.



Abb. 6: Ein Baummarder (Individuum D) streckt sich zur Teezange und zeigt seinen Kehlfleck; 29.07.2016 23:17.

Insgesamt konnten drei Baummarder und sechs Steinmarder individuell identifiziert werden (Abb. 7-15). In beiden Gebieten wurden die Individuen jeweils in kurzen Abständen erfasst. Nach spätestens 46 Tagen kam es zu einer Sättigung, ab der keine neuen Individuen mehr hinzukamen.

Die Aufenthaltspunkte der Individuen an den Kamerastandorten überschneiden sich an einigen Stellen, weshalb davon ausgegangen wird, dass auch die Reviere sich teilweise überlappen.

Diskussion

Ziel dieses Projektes war es herauszufinden, ob mittels Lockstoff (KRIEGS ET AL., 2012) und Fotofalle, die individuelle Unterseite von Mardern so fotografiert werden kann, dass Individuen bestimmt werden können.

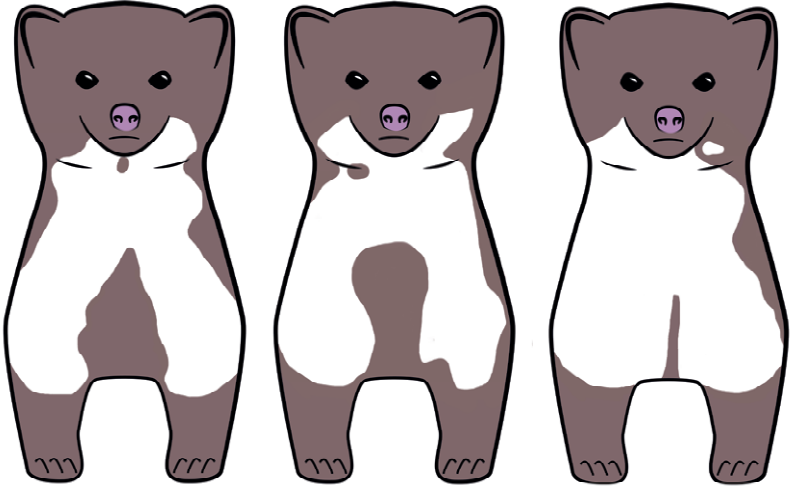


Abb. 7-9: Steinmarderindividuen A, B, C am „Heiligen Meer“.

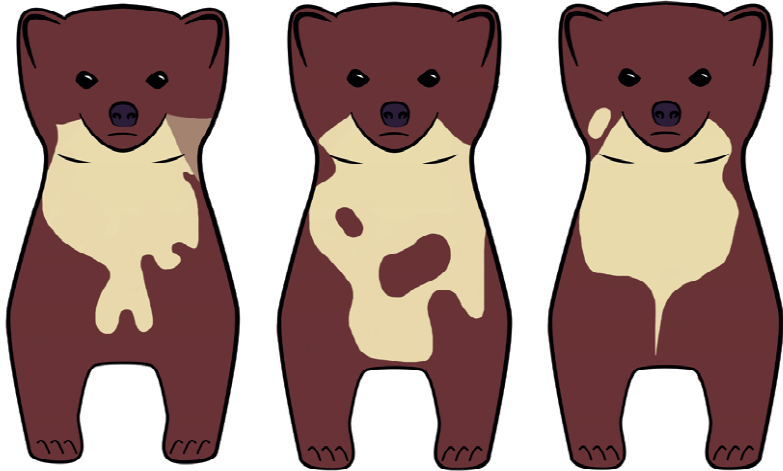


Abb. 10-12: Baummarderindividuen D, E, F in der „Hohen Ward“.

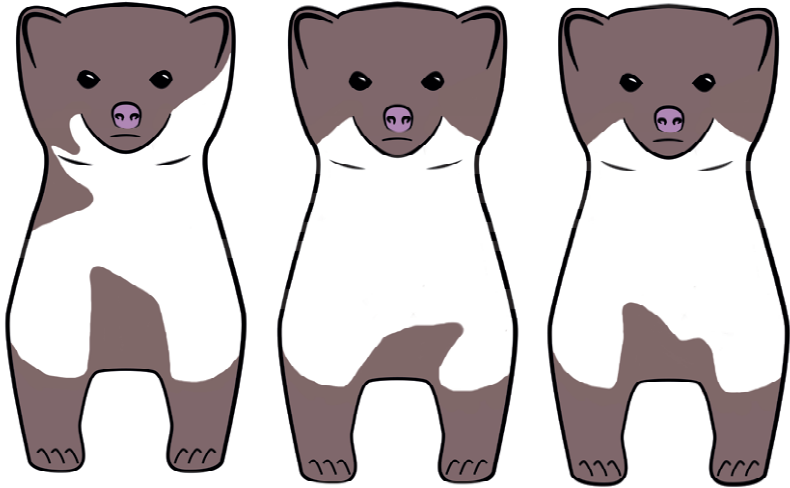


Abb. 13-15: Steinmarderindividuen G, H, I in der „Hohen Ward“.

Die Ergebnisse zeigen, dass Marder sich stark für den ausgebrachten Lockstoff interessieren, sowohl Rüden als auch Fähen. Da die Geschlechter der Marder nicht immer sicher identifiziert werden konnten, ist eine quantitative Aussage bezüglich des Geschlechts schwer möglich.

Die Untersuchung ergab, dass sich tatsächlich auf 84% aller Aufnahmen von Mardern die Arten differenzieren lassen. Durch die Analyse der variablen Keh Zeichnung konnten in den Untersuchungsgebieten insgesamt neun Individuen voneinander unterschieden werden.

Die Untersuchungsgebiete sind keine geschlossenen Systeme und die Reviere der Marder werden vom Untersuchungsgebiet in vielen Fällen sicher nur angeschnitten. Für eine eindeutige Darstellung der Reviere wäre ein ausgehnteres und dichteres Netz an Untersuchungspunkten nötig. Trotzdem lassen sich schon bei unserem gröberem Untersuchungsdesign Aufenthaltschwerpunkte erkennen.

Die Reviere der Marder scheinen sich leicht zu überschneiden. Auch die Reviere von Rüden und Fähen sind unterschiedlich groß und können sich überschneiden (STUBBE, 1993, S. 413f). Es ist nicht auszuschließen, dass durch die

Lockwirkung des Lockstoffs auch Grenzübertritte in fremde Reviere provoziert wurden. Jedoch kamen alle hier erfassten Individuen regelmäßig an den entsprechenden Untersuchungspunkten vor. Somit ist davon auszugehen, dass die Tiere weitgehend in ihrem natürlichen Aktionsraum erfasst wurden.

Da in beiden Untersuchungsgebieten schon nach wenigen Wochen keine neuen Individuen mehr aufgenommen wurden, kann davon ausgegangen werden, dass innerhalb eines relativ kurzen Zeitraums die vor Ort befindliche Marderpopulation mit hoher Wahrscheinlichkeit vollständig erfasst werden kann.

Bei zukünftigen Monitorings könnte es helfen, jeweils zwei Fotofallen gegenüber aufzustellen, damit die Tiere von beiden Seiten gleichzeitig abgelichtet werden können. Dies würde die Quote der erfolgreichen Identifizierung steigern.

Fazit

Um Baum- und Steinmarder qualitativ nachzuweisen, ist ein einfaches Ausbringen des Lockstoffs (KRIEGS ET AL., 2012) ausreichend. Wenn die Individuen quantitativ erfasst werden sollen, ist die hier erprobte Methode günstig und einfach durchzuführen.

Das Ergebnis dieser Untersuchung zeigt, dass die getestete Methode erfolgreich ist und sie somit auch in anderen Gebieten Anwendung finden kann, um Marderpopulationen quantitativ zu erfassen. Somit kann auch im Rahmen eines Monitorings die Auswirkung verschiedener Maßnahmen auf die Population erkannt werden. Wenn durch regelmäßige Aufnahmen die ansässige Marderpopulation bekannt ist, kann nach Eingriffen in das jeweilige Gebiet direkt verfolgt werden, ob sich die Population verändert. So werden für Planungen wichtige Informationen gewonnen, da sich verfolgen lässt, welche Maßnahmen sich auf welche Art und Weise positiv oder negativ auf eine Marderpopulation auswirken.

Sonstige Nachweise

Während der Untersuchung wurden nicht nur Marder, sondern auch viele weitere Tierarten von den Fotofallen aufgenommen. Im Naturschutzgebiet „Heiliges Meer“ gelang so der Erstnachweis eines Dachses (*Meles meles*) (Abb. 16). Das Tier soll lange vor 1960 in diesem Gebiet heimisch gewesen sein, doch konkrete Nachweise fehlten bisher (LINDENSCHMIDT & VIERHAUS, 2009, S. 102).



Abb. 16: Nachweis des Dachses im NSG "Heiliges Meer"; 29.09.2016 02:38.

Danksagung

Herrn Michael Elmer, damals NABU-Naturschutzstation Münsterland e.V., möchte ich für die Genehmigung zur Nutzung des Untersuchungsgebiets „Hohe Ward“ bedanken; Herrn Heinrich Terlutter, LWL-Museum für Naturkunde Münster, für die Unterstützung durch das LWL-Bildungs- und Forschungszentrum Heiliges Meer.

Literatur:

GRIMMBERGER, E: Die Säugetiere Deutschlands. Quelle & Meyer, Verlag GmbH & Co, 1. Auflage 2014, S. 406+409 - KRIEGS, J. O. (2020a): Baummartener (*Martes martes*). In AG Säugetierkunde NRW: *Online-Atlas der Säugetiere Nordrhein-Westfalens*. Abgerufen am 07. März 2020 von <http://www.saeugeratlas-nrw.lwl.org/art/Baummartener/>. - KRIEGS, J. O. (2020b): Steinmartener (*Martes foina*). In AG Säugetierkunde NRW: *Online-Atlas der Säugetiere Nordrhein-Westfalens*. Abgerufen am 07. März 2020 von <http://www.saeugeratlas-nrw.lwl.org/art/Steinmartener/>. - KRIEGS, J. O., EVERS-MANN, N., HACHMANN, H.-U., LINDENSCHMIDT, M., PICKEL, T. & H.-O. REHAGE (2012): Eine Methode zur Kartierung des Baummarteners *Martes martes* (Linnaeus, 1758) am Beispiel der Westfälischen Bucht. *Natur und Heimat* **72**: 107-116. - LANG, J., SIMON, O. & S. JOKISCH (2011): Methoden zum Monitoring von Baummartener und Iltis im Rahmen der FFH-Richtlinie. Beiträge zur Jagd- und Wildforschung **36**: 469-476. - LANUV (2010): Rote Liste und Artenverzeichnis der Säugetiere - Mammalia - in Nordrhein-Westfalen. Abgerufen am 3. Mai 2017 von http://www.lanuv.nrw.de/fileadmin/lanuv/natur/arten/rote_liste/pdf/RL-NW11-Saeugetiere-Mammalia-endst.pdf. - LANUV (2019): FFH-Bericht 2019 des Landes Nordrhein-Westfalen. Abgerufen am 07. März 2020 von <https://ffh-bericht-2019.naturschutzinformationen.nrw.de/ffh-bericht-2019/de/nrw-bericht-karten/anhang-b/art/martmart/atl> - LINDENSCHMIDT, M. & H. VIERHAUS (2009): Neues über die Säugetiere des Heiligen Meeres und des nördlichen Kreises Steinfurt. *Abhandlungen aus dem Westfälischen Museum für Naturkunde* **71**: 91-107. - STIER, N. (2012): Zur Populationsökologie des Baummarteners (*Martes martes* L., 1758) in Nordost-Deutschland. *Wildtierforschung in Mecklenburg-Vorpommern*, 1. (Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Verbraucherschutz, Hrsg.). Abgerufen am 11. März 2020 von www.regierung-mv.de/serviceassistent/download?id=88003. - STUBBE, M. (1993). Gattung *Martes*; Pinel, 1792. In M. STUBBE, J. NIETHAMMER & A. DEMETER, *Handbuch der Säugetiere Europas*, S. 370-479. AULA-Verlag, Wiesbaden.

Die vollständige Bachelorarbeit liegt dem LWL-Museum für Naturkunde Münster vor und ist in dessen Bibliothek einsehbar.

Anschriften der Autoren:

Helena Klöckener, Dr. Jan Ole Kriegs,
Manfred Lindenschmidt & Heinz-Otto Rehage
LWL-Museum für Naturkunde, Sentruper Str. 285, 48161 Münster

Dr. David Ott
Institut für Landschaftsökologie, Heisenbergstr. 2, 48161 Münster

Kontaktmail: helena.kloeckener@gmail.com