

## **Bissverletzungen durch Kreuzottern (*Vipera berus*) auf der Insel Hiddensee (Mecklenburg-Vorpommern) in den Jahren 2003–2009**

FALK ORTLIEB<sup>1</sup>, ANDREAS DUNST<sup>2</sup>, FANNY MUNDT<sup>3</sup>,  
IRMGARD BLINDOW<sup>4</sup> & KLAUS FISCHER<sup>5</sup>

<sup>1, 2, 3, 4</sup>E.-M.-Arndt-Universität Greifswald, Biologische Station Hiddensee, Biologenweg 15, D-18565 Kloster,  
<sup>1, 5</sup>E.-M.-Arndt-Universität Greifswald, Zoologisches Institut und Museum Greifswald,  
Johann-Sebastian-Bach Straße 11/12, D-17489 Greifswald  
Korrespondierender Autor: FALK ORTLIEB, falk.ortlieb@gmx.de

### **Human bite injuries by adder (*Vipera berus*) on the island of Hiddensee (NE Germany) during 2003 to 2009**

Between 2003 and 2009 25 persons were treated medically as a consequence of bites by adders (*Vipera berus*) on the island of Hiddensee. A maximum of 9 patients was recorded in 2008. About 90% of the patients were tourists, the most common reasons for the bites were inappropriate clothing and incautious behaviour. Death cases did not occur. We could not find any change in bite frequencies compared to the time period 1960 to 1991. Advice for bite prevention is given.

**Key words:** Reptilia, *Vipera berus*, adder, bite accident, venom.

### **Zusammenfassung**

Zwischen 2003 und 2009 wurden 25 Personen in Krankenhäusern behandelt, die zuvor auf der Insel Hiddensee von einer Kreuzotter gebissen wurden. Das Maximum der Bissunfälle wurde 2008 mit 9 Patienten festgestellt. In etwa 90 % der Fälle waren Urlauber betroffen. Es kam zu keinem Todesfall. Die Ursachen der Unfälle lagen größtenteils in unsachgemäßer Bekleidung oder unvorsichtigem Verhalten seitens der betroffenen Personen. Eine Veränderung der Bisshäufigkeiten im Vergleich zu 1960–1991 konnte nicht festgestellt werden. Es werden Hinweise zur Prävention von Bissunfällen mit Kreuzottern gegeben.

**Schlüsselbegriffe:** Reptilia, *Vipera berus*, Kreuzotter, Bissunfall, Biss, Gift.

### **Einleitung**

Die Kreuzotter (*Vipera berus*) ist in den Heide- und Moorgebieten der Tiefebene Norddeutschlands noch immer relativ weit verbreitet (SCHIEMENZ et al. 1996). Im kontinental geprägten Nordosten Deutschlands leben größere Kreuzotter-Populationen insbesondere entlang der Ostseeküste und auf Rügen (VÖLKL & THIESMEIER 2002). Die Insel Hiddensee gilt als traditioneller Lebensraum der Kreuzotter (z. B. GRIMM 1966, SCHIEMENZ et al. 1996). Hier besiedelt die Art hauptsächlich offene Habitats wie die Küstendünenheiden und Sandtrockenrasen, tritt aber auch innerhalb der Ortschaften regelmäßig auf (eig. Beob.).

Hintergrund der vorliegenden Arbeit war die Einschätzung einiger Einwohner Hiddensees, die Kreuzotter habe in ihrem Bestand in den letzten Jahren stark zugenommen. Vor allem das gehäufte Auftreten von Bissunfällen im Jahr 2008 führte unter den Bewohnern der Insel zu erheblicher Unruhe und Besorgnis (C. BERLIN, L. KOHN, T. MEINHOF pers. Mitt., sowie Artikel in der Ostsee-Zeitung vom 22.7.2008), auch im Hinblick auf mögliche negative Auswirkungen auf den Fremdenverkehr, da dieser die bedeutendste Einnahmequelle für die Bevölkerung auf der Insel ist (GEMEINDE SEEBAD HIDDENSEE 2007). Daraus resultierende Forderungen der Einwohner umfassten z. B. bestandsregulierende Maßnahmen seitens der zuständigen Naturschutzbehörden.

In der vorliegenden Arbeit werden Bissunfälle auf Hiddensee zusammengestellt und mögliche Ursachen der Unfälle diskutiert. Weiterhin vergleichen wir unsere Daten mit Angaben aus einer Studie auf den Inseln Rügen und Hiddensee der Jahre 1960–1991 (ANONYMUS 2002).

## Methoden

Zur Erstellung einer Bissstatistik für die Insel Hiddensee im Zeitraum 2003–2009 wurden anonymisierte Daten der Ärzte und Krankenhäuser gesammelt und ausgewertet. Folgende Patientenangaben wurden abgefragt: Datum und Ort des Unfalls; Status des/der Betroffenen (Insulaner oder Gast); Alter und Geschlecht des/der Betroffenen; betroffene Körperstelle; ggf. Komplikationen/Besonderheiten; ggf. Abteilung/Station und Dauer des Krankenhausaufenthaltes.

Die Beschaffung der entsprechenden Daten stellte uns vor erhebliche Schwierigkeiten. Bissverletzungen durch Kreuzottern sind seit der Wiedervereinigung Deutschlands im Jahre 1990 nicht mehr meldepflichtig und müssen daher auf freiwilliger Basis und häufig manuell aus den Aktensammlungen und Datenbanken der Krankenhäuser und Arztpraxen herausgesucht werden. Dabei kann nicht ausgeschlossen werden, dass Bissunfälle ohne Symptome oder mit einem sehr milden Verlauf überhaupt nicht registriert werden. Unterstützt durch das Gesundheitsamt des Landkreises Rügen wurde ein Anschreiben und ein Formular erstellt, welches an folgende medizinische Einrichtungen versendet wurde: Sana Klinikum/Bergen auf Rügen; Klinikum am Sund/Stralsund; Universitätsklinikum Greifswald; Universitätsklinikum Rostock; Inselarztpraxis Vitte/Hiddensee. Mit Ausnahme des Krankenhauses in Rostock, von dem wir keine Antwort erhielten, konnten Datensätze von allen Einrichtungen aufgenommen werden. Zwei Fälle, bei denen die Patienten nach der Erstversorgung durch den Inselarzt von Hiddensee nach Rostock verlegt wurden, konnten dank der Mithilfe der Ärzte auf Hiddensee in die Datensammlung aufgenommen werden. Die gewonnenen Erkenntnisse verglichen wir mit Daten des Gesundheitsamtes Rügen zu den Inseln Rügen und Hiddensee aus den Jahren 1960–1991 (ANONYMUS 2002). Hierzu wurde zu den Bissunfällen pro Jahr auch eine Regressionsanalyse durchgeführt.

## Ergebnisse

Im Zeitraum von 2003–2009 kam es auf Hiddensee zu insgesamt 25 Bissverletzungen durch Kreuzottern, wobei es zu keinem Todesfall kam. Nachfolgend abweichende

Fallzahlen beruhen auf zum Teil unvollständigen Angaben der Einrichtungen. Pro Jahr wurden 2–9 Personen, mit einer auffälligen Häufung im Jahr 2008, gebissen (Abb. 1).

Es waren 14 männliche und 11 weibliche Personen betroffen. Mit Ausnahme der Altersgruppen zwischen 16 und 28 und über 75 Jahren, zeigte sich eine relativ gleichmäßige Verteilung auf alle Altersklassen (Abb. 2).

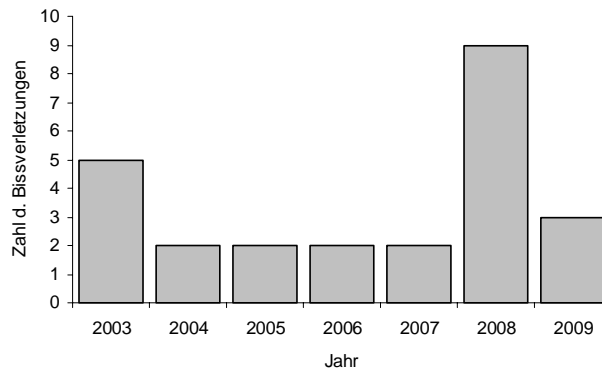


Abb. 1: Anzahl an Bissverletzungen auf der Insel Hiddensee pro Jahr im Zeitraum von 2003–2009 (n = 25).  
Number of bite injuries per year on the island of Hiddensee between 2003 and 2009 (n = 25).

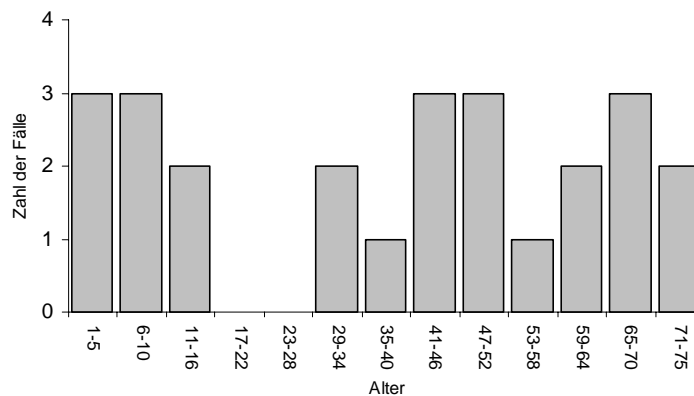


Abb. 2: Zahl der Bissunfälle nach Altersklassen (n = 25).  
Number of bite accidents in relation to the age of patients (n = 25).

In 14 von 16 (88 %) Bissunfällen mit entsprechenden Angaben waren Urlauber betroffen. Von den übrigen beiden Fällen ging einer auf biologische Feldarbeiten im Jahr 2008 zurück, bei denen eine Bodenfalle für Laufkäfer in der Dünenheide ohne Handschuhe kontrolliert wurde. Der andere Fall betraf eine einheimische Person, die beim Baden in der Ostsee von einer im Wasser schwimmenden Kreuzotter gebissen wurde. Nach Angaben des Patienten suchte

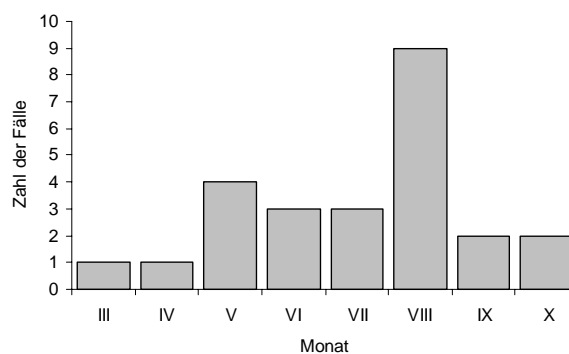


Abb. 3: Zahl der Bissverletzungen pro Monat (n = 25).  
Number of bite accidents per month (n = 25).



Abb. 4: Angeschwollene linke Hand ca. 1 Stunde nach einer Bissverletzung in den Daumen im Vergleich zur rechten Hand. Fotos: F. ORTLIEB.  
Swelling of the left hand about one hour after a bite in the thumb compared to the normal right hand.

die Kreuzotter vermutlich einen Platz zum Ausruhen oder wurde beim Baden von Buhnenpfählen aufgescheucht (eigene Befragung). Über einen ähnlichen Fall bei einem Kind aus Finnland berichteten auch MÄRTSON et al. (2001).

Ein weiterer Fall betraf einen Vogelwärter, der im Rahmen von Brutvogelerfassungen um das Jahr 1990 ohne Handschuhe in das Nest eines Mittelsägers (*Mergus serrator*) gegriffen hatte und dabei gebissen wurde (K. ZICKENDRAHT, mündl. Mitt.).



Abb. 5: Lebensraum der Kreuzotter auf Hiddensee. Foto: F. ORTLIEB.  
Adder habitat on the island of Hiddensee.

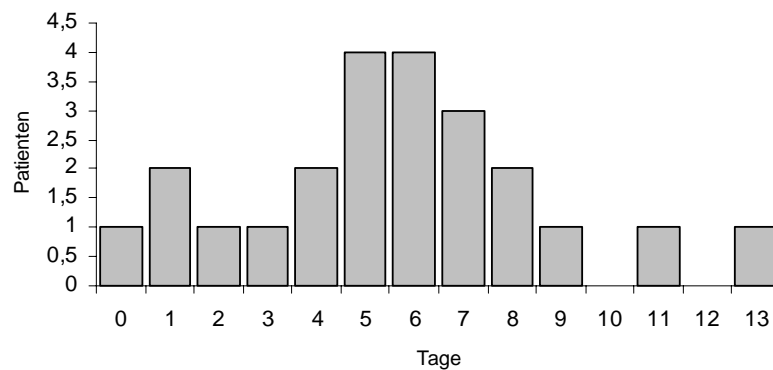


Abb. 6: Anzahl der Patienten nach der Dauer des Krankenhausaufenthaltes in Tagen (n = 23).  
Number of patients in relation to the number of days spent in hospital (n = 23).

Die höchste Anzahl an Bissunfällen (9 von 25) wurde im Monat August registriert (Abb. 3).

12 von 17 Patienten mit entsprechenden Angaben wurden in den Fuß gebissen (71 %). Fünf Personen (29 %) erlitten eine Bissverletzung an der Hand (Abb. 4).

Die häufigste Unfallursache (7 von 12 Fällen) war das Tragen von offenem Schuhwerk (Sandalen) oder Barfußlaufen in Kreuzotterhabitaten wie *Calluna*-Heiden, Sandwegen, Dünen oder Strandaufgängen (Abb. 5). In drei Fällen wurden die Schlangen entweder absichtlich berührt, um sie vom Weg zu schieben (1 Fall), oder es wurden spielende Kinder in die Hand gebissen (2 Fälle). Zwei weitere Unfälle ereigneten sich während Spaziergängen, ohne dass der genaue Unfallhergang geklärt werden konnte.

Durchschnittlich verbrachten die Patienten 6,2 Tage im Krankenhaus (n = 23), in sieben Fällen je zwei Tage davon auf einer Intensivstation (Abb. 6). Dies umfasst alle Fälle, die von den Kliniken selbst gemeldet wurden.

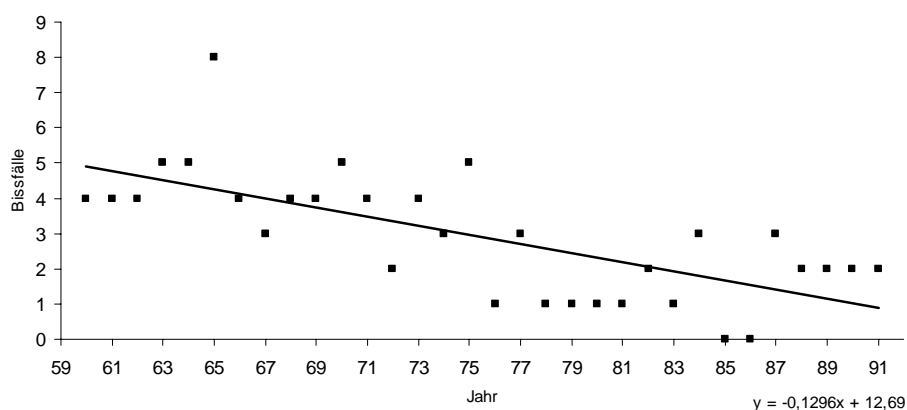


Abb. 7: Zahl der Bissverletzungen pro Jahr auf Rügen und Hiddensee in den Jahren 1960 bis 1991 mit Trendlinie nach Daten des Gesundheitsamtes Rügen, n = 93 (ANONYMUS 2002).  
Number of bite accidents per year on the islands of Rügen and Hiddensee from 1960 to 1991 (with regression line) according to data from the health authority of Rügen, n = 93 (ANONYMUS 2002).

Ein Patient lehnte die Einweisung in ein Krankenhaus ab, ein weiterer wurde nach einem Tag gegen Revers wieder entlassen. Bei einem Patient trat eine anaphylaktische Reaktion auf. Ein anderer Patient klagte nach einem Biss in den Fuß über eine schmerzhafteste Schwellung der Lippen. Diese Angabe wurde mit Daten aus einem Beratungsprotokoll des GIFTINFORMATIONSZENTRUMS DER LÄNDER MECKLENBURG-VORPOMMERN, SACHSEN, SACHSEN-ANHALT UND THÜRINGEN ergänzt. Die ausgewerteten Hiddenseer Bisspatienten wurden in folgenden Einrichtungen behandelt: Sana Klinikum Bergen: 14; Universitätsklinikum Greifswald: 9; Universitätsklinik Rostock: 2; Klinikum am Sund / Stralsund: 0.

Im Zeitraum von 1960 bis 1991 wurden im damaligen Kreis Rügen (inkl. Hiddensee) »etwa 100 Personen mit Kreuzotterbissen behandelt« (ANONYMUS 2002; Abb. 7). Die Zahl der Unfälle pro Jahr nahm signifikant ab ( $r = -0,69$ ;  $p < 0,0001$ ;  $n = 32$ ).

## Diskussion

Das GEMEINSAME GIFTINFORMATIONSZENTRUM DER LÄNDER MECKLENBURG-VORPOMMERN, SACHSEN, SACHSEN-ANHALT UND THÜRINGEN (2011) berichtet über ein gehäuftes Auftreten von Kreuzotterbissen im Zeitraum April und Mai 2011. Vor allem in Sachsen und Mecklenburg-Vorpommern seien mit 14 Fällen im Vergleich zum Vorjahr mehr als doppelt so viele Anfragen von ärztlichen Einrichtungen zu Behandlungsfällen eingegangen. Dabei seien etwa zwei Drittel der Patienten männlich gewesen. Für Hiddensee konnte ein solches Geschlechterverhältnis der Patienten nicht bestätigt werden. Die Datensammlung des Giftinformationszentrums erfolgt nicht systematisch, sondern es werden lediglich die Beratungsprotokolle zu Anfragen von Medizinern archiviert. In diesem Informationsblatt wird den Bissfällen nach zielgerichtetem Anfassern der Schlangen besondere Bedeutung beigemessen. Das Tragen von festem Schuhwerk ist generell in vielen Informationsschriften oder Abhandlungen zur Kreuzotter empfohlen (z. B. VÖLKL & THIESMEIER 2002, VÖLKL & HANSBAUER 2010, Bayrisches Landesamt für Umwelt 2011), wird in dieser Empfehlung nicht aufgegriffen. Nach unseren Erkenntnissen wurden auf Hiddensee allerdings mehr als 70 % der Patienten in den Fuß gebissen. Diese Fälle hätten durch das Tragen von entsprechenden Schuhen wahrscheinlich verhindert werden können.

VÖLKL & THIESMEIER (2002) stellen einen generellen Rückgang der Bissunfälle in der Nachkriegszeit fest. Die für Rügen und Hiddensee in Abbildung 7 gezeigte langjährige Entwicklung der Bissunfälle pro Jahr kann somit möglicherweise in einen größeren Zusammenhang gesetzt werden. Aus einer kartographischen Darstellung in ANONYMUS (2002) lässt sich ableiten, dass von 82 Bissunfällen zwischen 1960 und 1991 12 Fälle auf das Gebiet der Insel Hiddensee und 70 Fälle auf Rügen entfielen. Für die 11 weiteren Fälle konnten die Unfallorte nicht rekonstruiert werden. Auf Hiddensee wurden demnach in den Jahren 1960–1991 0,4 Bisse/Jahr registriert, im Zeitraum von 2003–2009 ermittelten wir jedoch 3,6 Bisse/Jahr. Trotz der erheblichen Differenz (Faktor 9,7) war der Unterschied zwischen den beiden Bissreihen nicht signifikant (U-Test:  $Z = -0,348$ ,  $P = 0,728$ ). Ferner darf angezweifelt werden, dass die Datengrundlage von ANONYMUS (2002) vollständig ist. Nach M. KALLIUS (pers. Mitt.), der von 1960–2006

praktizierender Arzt auf Hiddensee war, wurden in der Zeit von 1961–1991 im Mittel etwa 3–5 Personen pro Jahr gebissen. Selten seien es mehr als 5 und maximal 10 Fälle pro Jahr gewesen, aber in jedem Jahr mindestens ein Fall. Nach dessen Praxisgründung habe es keine Todesfälle auf Hiddensee und Rügen gegeben. Der langjährige Vorgänger in der Inselarztpraxis habe keine Todesfälle registriert (M. KALLIUS pers. Mitt.). ANONYMUS (2002) hat für die Zeit von 1960 bis 1991 ebenfalls keine Todesfälle registriert. Aus dem Jahr 2004 ist der Fall einer 82-jährigen von der Insel Rügen bekannt geworden, die nach einem Biss in den Finger verstorben ist. Die Frau erlag einem Herzversagen, das nur indirekt mit dem Kreuzotterbiss zu tun hatte.

Generell können Kreuzotterbisse nur in extremen Ausnahmefällen zum Tode führen (VÖLKL & THIESMEIER 2002). In der BRD ist seit etwa 1955 kein Todesfall mehr belegt worden (VÖLKL & THIESMEIER 2002). Die gebissenen Personen wurden bis etwa 1990 zum überwiegenden Teil auf der Insel behandelt, da Serum dort vorrätig war, und wurden daher in der Statistik des Gesundheitsamtes vermutlich (teilweise) nicht registriert. Für Hiddensee konnte ein Anstieg der Bissunfälle nicht nachgewiesen werden. Nach M. KALLIUS (pers. Mitt.) war der Anteil von gebissenen Touristen im Vergleich zu Einheimischen noch höher als bei unseren Daten. Zu begründen sei dies mit einem selteneren Aufsuchen der Heiden und Dünen durch Einheimische, welche sich zudem im Gelände bewusster verhielten. Nach ANONYMUS (2002) waren Urlauber in 60 von 93 Fällen betroffen (65 % im Vergleich zu 88 % in unserer Studie). In unserer Untersuchung ist der Anteil an Einheimischen möglicherweise leicht unterrepräsentiert, da die Insulaner nach Kreuzotterbissen manchmal nicht zum Arzt gehen, sondern den Verlauf der Reaktion zunächst abwarten (M. KALLIUS pers. Mitt.).

Die Gesamtzahl der Personen, welche Hiddensee jedes Jahr besuchen, könnte theoretisch einen Einfluss auf die Anzahl der Bissunfälle haben. Die vorhandenen Daten (Gemeinde Hiddensee 2007, LANGEMEYER, Hafen- und Kurbetrieb Hiddensee, pers. Mitt. 2011) deuten eine leichte, stetige Zunahme der Anzahl der Übernachtungen von etwa 260 000 im Jahre 2003 auf etwa 390 000 im Jahre 2009 an. Die Anzahl der Tagesgäste nahm zwischen 2003 und 2006 von jährlich etwa 310 000 auf etwa 250 000 ab, stieg danach aber wieder leicht an. Starke Schwankungen zwischen einzelnen Jahren sind weder für die Anzahl der Übernachtungen noch für die Anzahl der Tagesgäste festzustellen und erklären damit nicht die großen Unterschiede in der Anzahl der Bissunfälle zwischen einzelnen Jahren. Die heutigen Zahlen der Übernachtungen sind in etwa mit denen der Jahre 1960–1989 (FAUST 2001) zu vergleichen. Die Angaben von M. KALLIUS (s. o.) lassen vermuten, dass sich auch die Anzahl der Bisse zwischen 1960 und heute kaum verändert hat.

Die von uns für 2003–2009 ermittelte Verteilung der Bissunfälle nach Monaten (Abb. 3) weicht etwas von der Verteilung im Zeitraum 1960–1991 (ANONYMUS 2002) ab. Während im früheren Zeitraum 35 von 90 (39 %) Fällen im Monat Juli registriert wurden, ereigneten sich 9 von 25 (36 %) Bissfällen zwischen 2003 und 2009 dagegen im August. Da vorwiegend Gäste gebissen wurden, lässt sich dies wahrscheinlich mit einer Verschiebung der Haupturlaubssaison erklären.

VÖLKL & THIESMEIER (2002) vermuten die Ursache für einen allgemeinen Rückgang der Bissunfälle mit Kreuzottern in Mitteleuropa seit Ende des 2. Weltkrieges auch in einem Rückgang des Beeren- und Pilzesammelns im ländlichen Raum. Es sei in die-

sem Zusammenhang aber darauf hingewiesen, dass der Bestandsrückgang der Kreuzotter die bedeutendste Ursache für den Rückgang der Bissunfälle sein dürfte. Die genannten Autoren führen eine Häufung von Bissunfällen in den Monaten Juli und August nach Daten von SCHIEMENZ & BIELLA (1978), auf die Haupterntezeit für die Heidelbeere und die meisten Waldpilze zurück. Mit Ausnahme des Sanddorns (*Hippophae rhamnoides*), der erst im Oktober und November geerntet wird, kommt auf Hiddensee der Nutzung von Pilzen und Früchten nur eine untergeordnete Bedeutung zu. Die gezeigte Häufung der Bissunfälle im August scheint eher an einer möglichen Verschiebung der Haupturlaubssaison von Juli in den August zu liegen, wodurch es zu vermehrten Begegnungen zwischen Menschen und Kreuzottern kommen könnte. Biologen und Studenten, die sich im Rahmen des Kursbetriebes an der Biologischen Station regelmäßig in der Dünenheide und abseits der Wege aufhalten, wurden trotz einer großen Zahl von Personen bisher noch nie gebissen. Mehrfach wurde beobachtet wie Studenten mit festem Schuhwerk beim Wandern durch die Heide auf eine Kreuzotter getreten sind, ohne dass es zur Bissverletzungen gekommen wäre (I. BLINDOW schriftl. Mitt.).

Im Vergleich zu Daten aus Sachsen (SCHIEMENZ & BIELLA 1978), bei denen die meisten Patienten eine Aufenthaltsdauer von nur 4 Tagen hatten, war die Dauer des Krankenhausaufenthaltes (Abb. 6) bei Patienten von Hiddensee mit 5–7 Tagen deutlich länger.

Da die Symptome und Schwere der Vergiftungen (vgl. PRENZEL et al. 2008) nicht registriert werden konnten, lässt sich dieser Unterscheid kaum interpretieren. Gerade bei den sehr langen Krankenhausaufhalten lässt sich eine Sekundärinfektion vermuten, deren Behandlung bei den Kliniken meist nicht von der eigentlichen Vergiftung getrennt wird. Diese kann aber bedeutsamer sein, als die Giftwirkung selbst (W. VÖLKL pers. Mitt.). Die Gefahr dieser Infektion wird zwar in medizinischen Abhandlungen oft erwähnt (z. B. PRENZEL et al. 2008), doch gibt es hierzu keine zuverlässige Statistik. Die Todesfälle in der Vorkriegszeit sind sicherlich zu einem großen Teil auf solche Infektionen (Blutvergiftungen) zurückzuführen (W. VÖLKL pers. Mitt.). Obwohl die Bissunfälle mit Kreuzottern meistens einen milden Verlauf nehmen, sollte dennoch in jedem Falle ein Arzt konsultiert werden.

## Schlussfolgerungen

Nach unseren Erkenntnissen muss für die Insel Hiddensee von einem über Jahrzehnte hinweg konstanten Risiko durch Kreuzotterbisse ausgegangen werden. Einzelne Jahre mit einer erhöhten Anzahl von Unfällen könnten mit besonderen Wetterbedingungen oder kurzzeitigen Populationsschwankungen der Kreuzotter begründet werden. Vermutlich sind sie jedoch rein zufälliger Natur. Für eine Zunahme der Gefahr, durch Kreuzottern gebissen zu werden, gibt es keine Belege. Auch aus anderen Gebieten liegen uns keine Meldungen über eine Zunahme von Bissunfällen mit Kreuzottern vor. Da das Risiko für Gäste deutlich höher als für Einheimische ist, sollte dringend Wert auf eine stärkere Sensibilisierung der Gäste gelegt werden. Die Bereitstellung von Informationen in Ferienwohnungen und öffentlichen Gebäuden sollte verbessert werden. Durch angepasstes Verhalten im Gelände (Einhaltung des Wegegebots; des





Abb. 8: Kreuzottern (sich sonnendes Tier auf dem Darß) sind in der Vegetation für unerfahrene Personen kaum zu erkennen. An diesem Punkt könnte z. B. die Aufklärungsarbeit ansetzen, um vor allem Touristen vom Verlassen der Wege abzuhalten. Foto: F. ORTLIEB.

Adders (here a basking individual on Darß peninsula) are often hard to see for inexperienced persons. Environmental education could lead to a reduction of people leaving pathways.

Verbots, Dünenbereiche zu betreten; Tragen von festem Schuhwerk im Gelände; Vermeidung des Anfassens von Schlangen etc.) könnte die Zahl der Unfälle deutlich verringert werden. Die umweltpädagogische Bildung von Besuchern und Einheimischen durch das Nationalparkpersonal, interessierte Naturfreunde, Biologen und Herpetologen muss auf Hiddensee und im gesamten Nationalpark Vorpommersche Boddenlandschaft weiter verbessert werden. Eine Akzeptanzsteigerung für die Kreuzotter in der Bevölkerung erscheint nur durch umfangreichere Aufklärungsarbeit möglich.

### **Danksagung**

Wir möchten uns beim FAN (B) in Jena – Förderkreis für angewandte Naturkunde (Biologie) – herzlich für die langfristige finanzielle Unterstützung bedanken. Weiterhin gilt unser Dank den Mitarbeitern der genannten Krankenhäuser für die freiwillige Bereitstellung der Bissdaten, sowie J. HEUSSLER (Gesundheitsamt des Landkreises Rügen) und dem Giftinformationszentrum der Länder Mecklenburg-Vorpommern, Sachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen für die Unterstützung bei diesem Vorhaben. Besonderer Dank gilt den Inselärzten U. KARWECK und M. KALLIUS für die Recherche von Bissfällen und viele hilfreiche Kommentare. Für die Bereitstellung von Daten zum Fremdenverkehr danken wir dem Hafen- und Kurbetrieb Hiddensee. Dem Personal der Biologischen Station Hiddensee sei für die umfangreiche logistische Hilfe herzlich gedankt. E. REMKE und J. SCHIRMEL haben mit Kontakten auf der Insel weitergeholfen. Für hilf-

reiche fachliche Kommentare und Literaturquellen möchten wir uns beim Landesfachausschuss für Feldherpetologie und Ichthyofaunistik M-V (NABU), namentlich bei H.-D. BAST bedanken. Weiterhin danken wir W. VÖLKL und B. THIESMEIER für hilfreiche Kommentare zum Manuskript.

## Literatur

- ANONYMUS (2002): Bissverletzungen durch Kreuzottern auf Rügen und Hiddensee. Nach Unterlagen des Gesundheitsamtes Rügen. – *Rugia Journal* 2002: 88–94.
- FAUST, M. (2001): Das Capri von Pommern. Geschichte der Insel Hiddensee von den Anfängen bis 1990. – Rostock (Ingo Koch).
- GEMEINDE SEEBAD HIDDENSEE (2007): Insel-Entwicklungskonzept. – Bearbeitet durch Uhlich Raith Hertelt Fuß, Partnerschaft für Stadt-, Landschafts- und Regionalplanung, Stralsund, unveröff.
- GRIMM, H. (1966): Notizen über die Lurche und Kriechtiere der Insel Hiddensee. – *Naturschutzarbeit in Mecklenburg* 9: 23–29.
- GIFTINFORMATIONSZENTRUMS DER LÄNDER MECKLENBURG-VORPOMMERN, SACHSEN, SACHSEN-ANHALT UND THÜRINGEN (2011): Gehäuftes Auftreten von Kreuzotterbissen April–Mai 2011. [http://ggiz-erfurt.de/pdf/akt\\_press\\_11\\_mai\\_kreuzotterbiss.pdf](http://ggiz-erfurt.de/pdf/akt_press_11_mai_kreuzotterbiss.pdf). Erfurt.
- MÄRTSON, M., M. TAITTONEN, M. ALANEN & M. REUNANEN (2001): *Vipera berus* adder bite in the water, complicated by rapid shock. A case history. – *European Journal of Pediatric Surgery* 11: 358–360.
- PRENZEL, F., M. SCHULZ, W. SIEKMEYER, W. RAHN & W. KIESS (2008): Kreuzotterbisse – Klinik, Diagnostik und Behandlung. – *Deutsche Medizinische Wochenschrift* 133: 1075–1080.
- SCHIEMENZ, H., H.-J. BIELLA, R. GÜNTHER & W. VÖLKL (1996): Kreuzotter – *Vipera berus*. In: GÜNTHER, R. (Hrsg.): *Die Amphibien und Reptilien Deutschlands*: 710–728. – Jena (Fischer).
- SCHIEMENZ, H. & H.-J. BIELLA (1978): Die Unfälle durch Kreuzotterbisse (*Vipera berus berus* L.) in den Jahren 1955–1975 in Sachsen. – *Zoologische Abhandlungen aus dem Staatlichen Museum für Tierkunde Dresden* 34: 51–60.
- VÖLKL, W. & G. HANSBAUER (2010): Artenhilfsprogramm Kreuzotter in Bayern. Erfolgreicher Artenschutz. – Augsburg (Bayerisches Landesamt für Umwelt).
- VÖLKL, W. & B. THIESMEIER (2002): *Die Kreuzotter*. – Bielefeld (Laurenti).

Eingangsdatum: 19.2.2012