

RANA	Heft 20	78–95	Rangsdorf 2019
------	---------	-------	----------------

## Renaturierung von Hochmooren in Schleswig-Holstein und Konflikte mit dem Reptilienschutz

Christian Winkler, Patrick Pohlmann, Inken Schmiersow & Jörn Krütgen

### Zusammenfassung

Schleswig-Holstein zählt zu den moorreichsten Bundesländern. Die verbliebenen degradierten Hochmoore stellen vielfach sehr bedeutende Reptilienlebensräume dar, insbesondere für die im Land hochgradig gefährdeten Arten Schlingnatter (*Coronella austriaca*) und Kreuzotter (*Vipera berus*). Mit der Aufstellung des landesweiten Moorschutzprogrammes wurde inzwischen die Renaturierung von Hochmooren deutlich forciert. Dabei kann es zu erheblichen Konflikten mit dem Reptilienschutz kommen, da sich Schlüsselhabitate von bestandsgefährdeten Arten vielfach an Standorten befinden, an denen bauliche Maßnahmen für die Renaturierung besonders effektiv sind. Abseits der Eingriffsflächen können die steigenden winterlichen Maximalwasserstände zu einer erhöhten Wintermortalität bei Reptilien führen, insbesondere direkt nach Durchführung der Maßnahmen. Am Beispiel des Großen Moores bei Dätgen (Kreis Rendsburg-Eckernförde) wird dargestellt, wie sich die Reptilienbestände nach der Durchführung von Wiedervernässungsmaßnahmen in den Jahren 2016 bis 2018 auf alten Moordämmen, neuen Moordämmen und künstlich geschaffenen Winterquartieren (WQ) entwickelten. Die neu geschaffenen Dämme und WQ wurden von Waldeidechse und Blindschleiche, die WQ auch von der Ringelnatter relativ schnell besiedelt. Hingegen konnte die Kreuzotter an diesen Strukturen erst mit zeitlicher Verzögerung und nur in wenigen Individuen festgestellt werden. Für alle vier Arten besaßen noch im dritten Untersuchungsjahr die alten Moordämme, an denen sich insbesondere Überwinterungsplätze der Kreuzotter konzentrierten, die größte Bedeutung. Der Erhaltung alter Habitatstrukturen (vor allem von traditionellen Überwinterungsplätzen) kommt bei Wiedervernässungsmaßnahmen insofern eine zentrale Rolle zu. Auf Grundlage der bisherigen Erfahrungen aus Schleswig-Holstein werden abschließend allgemeine Empfehlungen zur Berücksichtigung des Reptilienschutzes bei der Wiedervernässung von Hochmooren sowie Hinweise zur Anlage von WQ gegeben.

## 1 Einleitung

Die Renaturierung abgetorfener Hochmoore zielt häufig vorrangig auf die Wiederherstellung ihrer landschaftsökologischen Regulationsfunktionen ab (Timmermann et al. 2009). Von zentraler Bedeutung ist dabei die Reduktion der Treibhausgasemissionen (Bretschneider 2016a, Jensen & Trepel 2016). Ein weiteres wesentliches Ziel ist vielfach die Wiederherstellung von hochmoortypischen Lebensräumen und ihrer charakteristischen Pflanzen- und Tierarten (Bretschneider 2016a, b). In der Praxis führt die Wiedervernässung degradierter Hochmoore immer wieder zu Konflikten innerhalb des Natur- und Umweltschutzes. So können bei der Umsetzung entsprechender Maßnahmen Populationen bestandsgefährdeter Arten erheblich beeinträchtigt werden und im Extremfall sogar erlöschen (Dolek et al. 2014, Fuchs & Sachteleben 2017, Verberk et al. 2006). Reptilien zählen als bodengebundene, poikilotherme Wirbeltiere zu den Artengruppen, die in besonderem Maße hiervon betroffen sind (Cathrine 2018, Vökl 2010, Winkler 2016, Winkler & Mauscherning 2017). Im vorliegenden Beitrag werden die Konflikte zwischen Hochmoorrenaturierung und Reptilienschutz in Schleswig-Holstein aufgezeigt sowie Empfehlungen für die Praxis gegeben.

## 2 Hochmoorrenaturierung in Schleswig-Holstein

### 2.1 Strategie und Umsetzung

Mit aktuell 192.000 ha Moorfläche, die sowohl gesetzlich geschützte Biotope als auch landwirtschaftlich genutzte Moorböden beinhalten, gilt Schleswig-Holstein als eines der moorreichsten Bundesländer. Im Jahr 2002 wurde zunächst ein Niedermoorschutzprogramm initiiert, welches später um ein Hochmoorschutzprogramm erweitert wurde. Beide sind seit 2011 im Moorschutzprogramm des Landes gebündelt. Insbesondere der Schutz und die Entwicklung der großen atlantischen Hochmoore stehen hierbei im Fokus, wobei der Erhalt und die Wiederherstellung wachsender Moore als Lebensraum ihrer charakteristischen Arten vorrangiges Ziel der Renaturierung ist (Bretschneider 2016b).

Für kleinere Moorkomplexe, die isoliert inmitten von Agrarlandschaften liegen, wird neben einer Renaturierung eine Vernetzung durch Trittsteinbiotope oder lineare Strukturen angestrebt (Schleswig-Holsteinischer Landtag 2011). Die Anhebung des Moorwasserspiegels gilt als die wichtigste Renaturierungsmaßnahme. Ziel ist die Stabilisierung des Torfkörpers und das erneute Einsetzen eines Torfwachstums.

Die Moorschutzkulisse des Landes beinhaltet eine Vielzahl an Mooren (LLUR 2013), wobei ein Schwerpunkt auf den Hoch- und Übergangsmooren der Geest liegt. Je nach den lokalen Voraussetzungen (z. B. Topographie, Moordegradation, Flächengröße und -verfügbarkeit) kann eine Vernässung relativ begrenzt oder

auf großer Fläche erfolgen. So wurde im Wilden Moor bei Schwabstedt (Kreis Nordfriesland) eine Fläche von etwa 300 ha wiedervernässt.

Während bei kleineren Maßnahmen einfache Stau ausreichen können, ist für großflächige Wiedervernässungen in der Regel die Errichtung massiver Verwalungen aus anstehendem Torf (bevorzugt Schwarztorf) notwendig (Bretschneider 2016c). Für solche umfangreichen Maßnahmen ist die Erstellung von umweltfachlichen Gutachten notwendig. Das Moorschutzprogramm sieht unter anderem die Erstellung eines artenschutzrechtlichen Fachbeitrages vor. Zu beachten ist, dass Moorwiedervernässungen in Abhängigkeit vom Genehmigungsverfahren nach dem Artenschutzrecht nicht zwingend privilegiert sind (vgl. § 44 Abs. 5 BNatSchG).

Finanziert werden die Maßnahmen oder auch der benötigte Flächenankauf über das Förderprogramm für den ländlichen Raum (ELER) oder aus dem Moorschutzfonds, der wiederum aus Ausgleichsmitteln des Landes oder Spenden gebildet wird und von der Stiftung Naturschutz Schleswig-Holstein verwaltet wird (Wilhelmy 2016). Darüber hinaus werden Instrumente wie die Flurbereinigung (König 2016) oder bei landwirtschaftlich genutzten Flächen der Vertragsnaturschutz (Rabe 2016) genutzt. Umfassende Vernässungsmaßnahmen werden überdies über so genannte MoorFutures finanziert. Hierbei handelt es sich um CO<sub>2</sub>-Zertifikate, die Unternehmen und Privatpersonen bei der Ausgleichsagentur Schleswig-Holstein erwerben können (Ojowski & Trepel 2016).

Neben der Vielfalt an Finanzierungsmöglichkeiten treten auch verschiedene Akteure im Moorschutz auf. So können Planungen von lokalen oder regionalen Vereinen und Verbänden, Kommunen, der Stiftung Naturschutz oder dem Land selbst betrieben werden. Da die Finanzierungen sehr divers sind, laufen die Anträge nicht zentral an einer Stelle zusammen. Auch die Planungsinstrumente können variieren (z. B. Planfeststellungs- oder einfache wasserrechtliche Verfahren), weshalb das Landesamt für Landwirtschaft Umwelt und Ländliche Räume ein Leistungsverzeichnis für Untersuchungs- und Planungsaufträge erarbeitet hat, welches auf die jeweilige Planung individuell angepasst werden kann (Bretschneider 2016d).

## 2.2 Betroffenheit der Reptilienfauna

In Schleswig-Holstein kommen auf den mehr oder weniger stark degradierten Hochmoorflächen fünf Reptilienarten vor (Tab. 1). Die vom Aussterben bedrohte Schlingnatter (*Coronella austriaca*) und die stark gefährdete Kreuzotter (*Vipera berus*) treten schwerpunktmäßig in derartigen Biotopkomplexen auf (Klinge & Winkler 2005, Winkler 2016). Aus herpetologischer Sicht besitzen die vorhandenen Hochmoorreste somit eine sehr hohe Bedeutung (Winkler 2016).

Tab. 1: Charakteristische Reptilienarten degradierter Hochmoore in Schleswig-Holstein.

Art	Rote Liste		Schutzstatus	Bedeutung von Hochmooren	Habitate in Hochmooren									
	D	SH			Pfeifengrasflächen	Moorheiden	Binsenflächen	Gewässerränder	Birkenwald					
Blindschleiche	*	G	§	○	●	WS	●	WS	●	WS	○	WS	●	WS
Waldeidechse	*	*	§	○	●	WS	●	WS	○	WS	○	WS	○	WS
Schlingnatter	3	1	§§	●	●	WS	●	WS			○	S		
Ringelnatter	V	2	§	○	○	WS	○	WS	●	S	●	WS	○	S
Kreuzotter	2	2	§	●	●	WS	●	WS	●	S	○	WS	○	S

**Erklärungen:**

Rote Liste: 1: vom Aussterben bedroht, 2: stark gefährdet, 3 gefährdet, G: Gefährdung annehmen, V: Vorwarnliste; Schutzstatus: § nach § 7 Abs. 2 Nr. 13 BNatSchG „besonders geschützt“, §§ nach § 7 Abs. 2 Nr. 14 BNatSchG „streng geschützt“ und im Anhang IV der FFH-Richtlinie geführt; Bedeutung degradierter Hochmoore (in Schleswig-Holstein): ● dort landesweiter Verbreitungsschwerpunkt; ○ dort regelmäßig in großen Populationen vorkommend, jedoch auch in anderen Biotoptypen häufig auftretend; Habitate in degradierten Hochmooren: ● häufig genutzt, auch als Überwinterungsplatz, ○ sporadisch genutzt; W: regelmäßig Winterquartiere, Frühjahrs- und Herbstsonn- sowie Paarungsplätze; S: regelmäßig Sommerhabitate (Quellen: Rote Liste Deutschland: Kühnel et al. 2009, Rote Liste Schleswig-Holstein: Klinge 2003).

Die heute vorhandenen offenen bis halboffenen Hochmoorflächen bieten Reptilien vielfach sehr günstige Habitatbedingungen (Tab. 1). Positiv wirken sich dabei der kleinräumige Wechsel im Geländere relief, das Vorhandensein eines Vegetationsmosaiks sowie die sich ergebenden Feuchte- und Temperaturgradienten aus. Zudem verfügen derartige Flächen vielfach über ein breites Nahrungsangebot und stellen großflächige, kaum durch Verkehrswege zerschnittene Biotopkomplexe dar (Winkler 2016). Wichtige Voraussetzung für eine Besiedlung ist jedoch die Existenz trockener, frostfreier Winterquartiere. In intakten Hochmooren dürften sich diese auf trockneren Kuppen oder auf mineralischen Böden im Umfeld befunden haben, während in abgetorften Hochmooren in erster Linie erhöhte Torfbänke, -dämme und -kanten sowie trockene Grabenränder für die Überwinterung genutzt werden.

Bei der Wiedervernässung von Hochmooren werden Reptilien mitunter als Störungszeiger betrachtet, die bei der Planung und Umsetzung von Maßnahmen keine besondere Berücksichtigung verdienen. Abgesehen vom Gefährdungs- und Schutzstatus der betroffenen Arten ist diese Sichtweise auch inhaltlich unzutreffend. Im norddeutschen Tiefland kommt zumindest die Kreuzotter als charakteristische Art der ehemals ausgedehnten atlantischen Hochmoore in Frage. Hierfür sprechen die vielen historischen Nachweise aus früheren Hochmooren, der hohe Feuchtebedarf der Art sowie ihre Präferenz für Standorte mit starken Temperaturschwankungen (Blum 1888, Peus 1928, Völkl & Thiesmeier 2002). Darüber hinaus dürften die Randbereiche atlantischer Hochmoore sowie Kesselmoore generell auch Primärhabitats von Blindschleiche, Waldeidechse und Schlingnatter gewesen sein (Peus 1928, Völkl & Alfermann 2007, Völkl et al. 2017, Völkl & Thiesmeier 2002, Winkler & Schmölcke 2005).

Tab. 2: Mögliche negative Wirkungen bei der Wiedervernässung von Hochmooren auf die Reptilienfauna.

Maßnahmen	Wirkungszeitraum		Mögliche negative Wirkungen		
	Bauphase	Vernässungsphase	Habitat-beinträchtigung	Habitat-verlust	Individuen-verluste
Anlage von Zufahrten und Materiallagerplätzen	●	-	○○	○	●
Gewinnung von Baumaterial vor Ort (Torf/Vegetationssoden)	●	●	○○	○○	●●
Bau neuer Verwallungen	●	-	○○	●●	●●
... folgende großflächige Wiedervernässung	-	●	●●●	●●	●●●
Verdichtung bestehender Torfdämme	●	●	-	●●●	●●●
Abschrägung von Torfkanten, Bau von Anrampungen	●	●	-	●●●	●●●
Verfüllen von Moorgräben	●	●	-	●●●	●●●
Bau von Grabenstauen	●	-	○	○	●
... folgende kleinflächige Wiedervernässung	-	●	●●	●●	●●

**Erklärungen:** Mögliche negative Wirkungen: ○ vorübergehend wirksam, ● langfristig wirksam; ●/○ bis ●●●/○○○ geringe bis hohe potenzielle Bedeutung.

Vor diesem Hintergrund ist die Renaturierung von Hochmooren aus Sicht des Reptilienschutzes durchaus positiv zu bewerten. In der Praxis ergeben sich Konflikte allerdings dadurch, dass sich Schlüsselhabitate wie Überwinterungsplätze heute vielfach an Standorten wie Torfkanten oder Grabenrändern befinden, an denen bauliche Maßnahmen zur Wiedervernässung besonders effektiv sind (Cathrine 2018, Völkl 2010, Winkler 2016). Bei großflächigen Maßnahmen besteht zudem das Problem, dass im Umfeld der Moore infolge der intensiven land- oder forstwirtschaftlichen Nutzung meist keine geeigneten Überwinterungsplätze mehr zur Verfügung stehen. Da die Umsetzung der Maßnahmen in der Regel während der Wintermonate stattfindet, können Reptilien, die an zuvor trockenen Moorstandorten überwintern, bei den nun steigenden Wasserständen mitunter in großer Zahl ums Leben kommen (Brehm et al. 2012, Podloucky et al. 2005, Völkl 2010). In der Tabelle 2 werden mögliche negative Wirkungen von Wiedervernässungsmaßnahmen auf Reptilien zusammenfassend dargestellt. Die konkreten Auswirkungen variieren dabei je nach Biotoptyp und konkreter Habitatfunktion einer Teilfläche sowie in Abhängigkeit von Zeitpunkt und Art der Maßnahmendurchführung.

Ein Abgleich der Moorschutzkulisse des Landes (LLUR 2013) mit den Vorkommen der in Tabelle 1 genannten Reptilienarten (AFK 2018) zeigt, dass bei der Umsetzung von Maßnahmen von einer regelmäßigen Betroffenheit bestandsgefährdeter Arten auszugehen ist. Dies gilt in besonderem Maße für die stark gefährdete Kreuzotter. Noch gravierender ist die Situation im Fall der landesweit vom Aussterben bedrohten Schlingnatter einzuschätzen, deren letzte große Populationen in degradierten Hochmooren liegen. Erste konkrete Schutzmaßnahmen im Zuge von Wiedervernässungen wurden entsprechend für die Schlingnatter als vorrangige Zielart im Wilden Moor bei Rendsburg durchgeführt (Brehm 2015, Winkler et al. 2013, Winkler & Mauscherling 2017). Auch bei der Renaturierung des Großen Moores bei Dätgen wurde stärker auf den Reptilienschutz fokussiert (Kap. 3).

### **3 Beispiel Renaturierung des Großen Moores bei Dätgen**

#### **3.1 Charakterisierung des Gebietes**

Das Große Moor bei Dätgen (Kreis Rendsburg-Eckernförde) umfasst eine Fläche von rund 400 ha. Während im 19. Jahrhundert nur kleine bäuerliche Torfstiche am Rand des noch weitgehend intakten Hochmoores existierten, setzte der industrielle Torfabbau dort 1922 ein und wurde bis 2007 fortgeführt (Rickert & Winkler 2012). Zum Ende des Torfabbaus hin betrugen die Resttorfmächtigkeiten nur noch ca. 2,3 bis 1,0 m. Neben Mudden und Niedermoor torfen im Untergrund standen stärker zersetzte Schwarztorfe an, während die früheren Weiß-

torfschichten auf den Abbauflächen nicht mehr nachweisbar waren (Rickert & Winkler 2012). Heute sind naturnahe Hochmoorstadien mit typischem Arteninventar nicht mehr vorhanden. Reste der früheren Vegetation treten noch fragmentarisch vor allem am Moorrand auf. Die industriell abgetorften Flächen werden in weiten Teilen von lückigen Pfeifengrasfluren dominiert. An den Rändern der Abbauflächen sowie auf Torfdämmen existieren zudem größere Moorheiden mit aufkommendem Birkenaufwuchs. Der Moorrand wird in weiten Teilen von dichten Birkenwäldern eingenommen, die stellenweise von Grünlandflächen oder -brachen unterbrochen sind. Während die industriell abgetorften Flächen von wenigen tiefen Gräben und einem dichten Netz an Gräben durchzogen sind, sind in den übrigen Bereichen vermehrt Entwässerungsgräben vorhanden (Rickert & Winkler 2012). Bereits vor Durchführung der im Folgenden beschriebenen Wiedervernässungsmaßnahmen wurden auf den großen Abbauflächen im Westteil des Moores mehrere Flachseen angelegt.

### 3.2 Verfahren und Umsetzung der Renaturierung

Die Renaturierung des Großen Moores wurde vom Naturpark Westensee – Obere Eider e. V. initiiert und erfolgt auf Grundlage eines Planfeststellungsverfahrens gemäß § 68 des Wasserhaushaltsgesetzes (WHG). Aufgrund der Gebietsgröße und der heterogenen Eigentumsstruktur wurden die Maßnahmen in sogenannte Module aufgeteilt. Deren Abgrenzung richtet sich nach den jeweiligen topographischen und hydrologischen Gegebenheiten (Rickert & Winkler 2012). Mit der Umsetzung der Maßnahmen wurde im Winter 2014/2015 auf Teilflächen in einem Umfang von rund 70 ha begonnen, die sich im Besitz der Stiftung Naturschutz Schleswig-Holstein befinden.

Die Renaturierungsplanung sieht je nach Standort-, Vegetations- und Nutzungsverhältnissen räumlich differenzierte Ziele vor. Von hoher Bedeutung ist generell die Schonung beziehungsweise die Erhaltung des Torfes und soweit möglich die Förderung des Torfwachstums. Für die Regenerationszonen A und B wird dabei die Wiederherstellung naturnaher Moorstadien angestrebt, während in einer Pflegezone die vorhandenen Moorheiden durch Entkusseln, Beweidung oder Mahd erhalten werden sollen. Diese Bereiche sollen durch eine Pufferzone mit möglichst naturnahen Moorwäldern gegenüber der Landnutzung in der Extensivierungs- und der Nutzungszone abgeschirmt werden (Rickert & Winkler 2012).

Bislang wurden in der Regenerationszone zur Wasserrückhaltung im Wesentlichen zwei Vorgehensweisen angewandt (Rickert & Winkler 2012):

- Einrichtung von Poldern mit randlichen Verwallungen auf einer großen industriell abgetorften Fläche sowie auf zwei extensiv genutzten Grünlandflächen.

- Aufhebung der Funktionsfähigkeit von Entwässerungsgräben und -drainagen in verschiedenen Teilen des Moores durch teilweise Grabenverfüllung mit Schwarztorf sowie Kappung von Drainagen.

Die Wasserstände sind in den Poldern und Gräben regulierbar.

Parallel zu den Wiedervernässungsmaßnahmen wurden in der Pflegezone auf Torfdämmen drei und auf früheren Grünlandflächen sechs künstliche Winterquartiere (WQ) für Reptilien angelegt. Dies erfolgte im Winter 2014/2015 bzw. im September 2015. Die WQ weisen einen Kern aus Birkenstämmen und -ästen oder Feldsteinen auf. Der Kern ist mit Stroh und Reisig sowie einen Geovlies abgedeckt, über dem ca. 50-60 cm Schwarztorf und Vegetationssoden aufgebracht wurden. Zugänglich sind die WQ über ein windgeschütztes Portal aus größeren Holzstücken oder Feldsteinen. Abgedeckt wurden die WQ mit Reisig.

### 3.3 Wirkungen auf die Reptilienfauna

#### 3.3.1 Fragestellung und Methoden

Im Fokus der Untersuchungen, die von der GFN mbH im Auftrag des Naturparks Westensee – Obere Eider e. V. durchgeführt wurden, stand die Frage, wie sich die großflächige Wiedervernässung eines degradierten Hochmoores auf die Reptilienfauna auswirkt. Im Mittelpunkt stand dabei die stark gefährdete Kreuzotter. Die Bestandsaufnahmen erfolgten auf Probeflächen (PF). Es handelte sich um fünf alte Moordämme und Heidesäume (Abb. 1), die durch Pfeifengras (*Molinia caerulea*), Besenheide (*Calluna vulgaris*) und einzelne Gehölze geprägt waren. Darüber hinaus wurden vier neu geschaffene Moordämme (Verwallungen)



Abb. 1: Alter Moordamm im Großen Moor.  
(Foto: Christian Winkler)



Abb. 2: Neu angelegter Moordamm im Großen Moor zwei Jahre nach dessen Fertigstellung. (Foto: Christian Winkler)



Abb. 3: Künstlich angelegtes Winterquartier im Großen Moor zwei Jahre nach dessen Fertigstellung. (Foto: Christian Winkler)

untersucht, von denen drei den Charakter wechselfeuchter Grünlandbrachen (Abb. 2) besaßen, während einer der Dämme lückig mit Pfeifengras bewachsen war. Die neun WQ (Abb. 3) wurden ebenfalls einbezogen. Fünf von ihnen waren durch Pfeifengras und/oder Besenheide geprägt und vier zeichneten sich eher durch Grünland- oder Ruderalvegetation aus. Die Länge der kontrollierten alten und neuen Dämme betrug jeweils rund 1.000 m.

Die Bestandsaufnahmen erfolgten in den Jahren 2016, 2017 und 2018. Dabei kamen gängige Methoden zum Einsatz (Hachtel et al. 2009). Kontrollen fanden jeweils schwerpunktmäßig im Frühling, Spätsommer und Herbst statt. Es wurden auf den PF und an den WQ alle potenziellen Sonnenplätze visuell abgesucht. Zusätzlich wurden 40 künstliche Verstecke (KV) in Form von Bitumen-Wellpappen kontrolliert, die im Frühjahr 2016 ausgelegt worden waren. In den einzelnen Erfassungsjahren wurden alle Teilflächen jeweils sechs- bis achtmal zwischen Mitte März bis Ende Oktober begangen. Aus der Zeit vor Durchführung der Wiedervernässungsmaßnahmen liegen ebenfalls Kartierungsdaten vor (AFK 2018, C. Winkler, unveröff.).

### 3.3.2 Ergebnisse

Im Großen Moor konnten während der gezielten Reptilienerfassungen von 2016 bis 2018 insgesamt vier Reptilienarten nachgewiesen werden (Tab. 3), von denen drei landes- oder bundesweit als bestandsgefährdet gelten (Tab. 1). Die Kreuzotter (*V. berus*) wurde mit insgesamt 230 Beobachtungen im Untersuchungszeitraum am häufigsten erfasst. Ebenfalls zahlreich waren die Blindschleiche (*Anguis fragilis*) und die Waldeidechse (*Zootoca vivipara*) vertreten, während die Ringelnatter (*Natrix natrix*) am seltensten festgestellt wurde (Tab. 3).

Auf den alten Moordämmen erreichten die Blindschleiche, die Waldeidechse und die Kreuzotter die höchste Präsenz. Von Waldeidechse und Kreuzotter gelangen

Tab. 3: Reptilienarten des Großen Moores bei Dätgen unter Angabe der Präsenz und der Anzahl an Nachweisen in den drei Probeflächentypen in den Jahren 2016 bis 2018.

Art	Präsenz in % (2016–2018)			Anzahl Nachweise (2016–2018)		
	Alte Moor-dämme (n=5)	Neue Moor-dämme (n=4)	Winter-quartiere (n=9)	Alte Moor-dämme (ca. 1000 m)	Neue Moor-dämme (ca. 1000 m)	Winter-quartiere (n=9)
Blindschleiche	100	75	56	43	28	33
Waldeidechse	100	100	78	92	10	18
Ringelnatter	80	0	78	26	0	17
Kreuzotter	100	25	56	218	4	8

dort auch mit Abstand die meisten Nachweise (Tab. 3 und Abb. 4). Die Ringelnatter fehlte lediglich an einem dieser Dämme. Demgegenüber wurden die neuen Verwallungen lediglich von der Waldeidechse und der Blindschleiche vermehrt besiedelt, während die Kreuzotter dort weitgehend und die Ringelnatter vollständig fehlten. An den WQ wurden alle vier Reptilienarten festgestellt, wobei dort die Waldeidechse und die Ringelnatter die höchste Präsenz aufwiesen (Tab. 3).

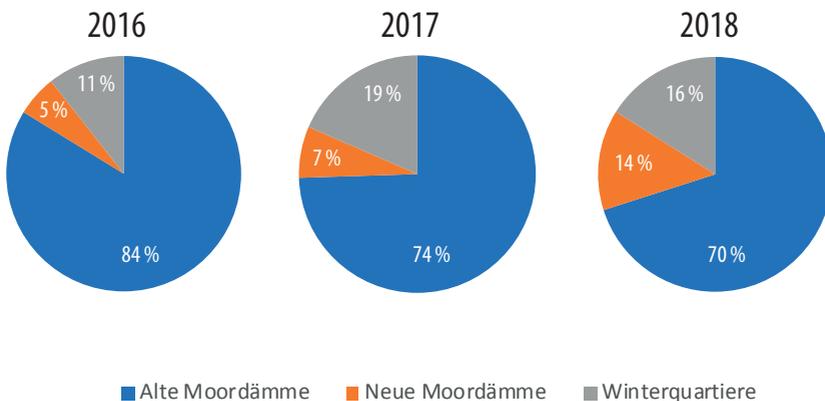


Abb. 4: Prozentuale Verteilung der Reptiliennachweise auf die drei Probeflächentypen in den Jahren 2016 (n=160), 2017 (n=200) und 2018 (n=137).

Eine Nutzung der neuen Moordämme durch Reptilien wurde erst 2018 vermehrt beobachtet (Abb. 4). Auf drei der vier entsprechenden PF erfolgten die Erstdnachweise jedoch bereits 2016 und lediglich in einem Fall 2018. Die Waldeidechse wurde auf allen entsprechenden PF und die Blindschleiche auf drei dieser PF festgestellt (Tab. 3). Auf letztere entfielen 67 % (n=28) der auf den neuen Moordämmen erbrachten Reptiliennachweise, gefolgt von der Waldeidechse mit 24 % der Funde (n=10). Obwohl die Kreuzotter am häufigsten im Gebiet erfasst wurde, wurde sie im Projektzeitraum lediglich viermal auf den neu geschaffenen Dämmen angetroffen. Nachweise der Ringelnatter gelangen dort nicht (Abb. 5).

An einzelnen WQ gelangen bereits vor Beginn der systematischen Erfassungen die ersten Reptiliennachweise. So wurden im Zeitraum von April bis August 2015 an fünf der ersten sechs im Winter 2014/2015 angelegten WQ Reptilien nachgewiesen. Dabei handelte es sich um Blindschleichen und Waldeidechsen. Die Ringelnatter wurde dort erstmals 2016 erfasst. An den übrigen vier im Herbst 2015 angelegten WQ gelangen die Erstbeobachtungen im Zeitraum zwischen April 2016 und September 2017. Im Erfassungszeitraum von 2016 bis 2018 wurde die Blindschleiche mit insgesamt 33 Beobachtungen am häufigsten an den WQ nachgewiesen, gefolgt von der Waldeidechse mit 18 Beobachtungen. Auf die Ringelnatter entfielen 22 % der Beobachtungen (n=17) und auf die Kreuzotter 11 % (n=8) (Abb. 6). Vorliegende Frühjahrs- und Herbstbeobachtungen von Reptilien deuten darauf hin, dass zumindest Einzeltiere aller vier Arten WQ ab dem zweiten Jahr nach deren Anlage zur Überwinterung nutzen.

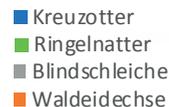
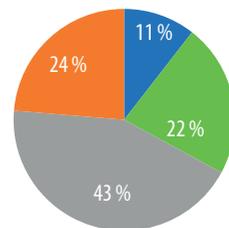
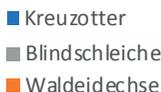
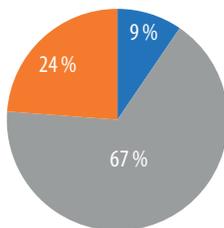


Abb. 5, links: Prozentualer Anteil einzelner Arten an den Reptiliennachweisen auf neu angelegten Dämmen im Zeitraum 2016 bis 2018 (n=42).

Abb. 6, rechts: Prozentualer Anteil einzelner Arten an den Reptiliennachweisen an künstlichen Winterquartieren im Zeitraum 2016 bis 2018 (n=76).

### 3.3.3 Diskussion

Die Untersuchungen belegen die hohe Wertigkeit des Großen Moores für den Reptilienschutz, insbesondere aufgrund der großen Population der Kreuzotter. Die Ergebnisse lassen darauf schließen, dass die etwaige Inanspruchnahme alter gewachsener Habitatstrukturen im Zuge der Wiedervernässung zu erheblichen Konflikten mit dem Reptilienschutz führen würde. Die im Großen Moor bislang wiedervernässten Flächen besaßen vor Durchführung der Maßnahmen für bestandsgefährdete Arten entweder eine geringe Habitateignung (große, deckungsarme Abbau- oder Grünlandflächen) oder sie waren nur als Sommerhabitat (wechselfeuchte Binsenflächen) geeignet.

Die neu angelegten Verwallungen und WQ wurden lediglich von der Blindschleiche und der Waldeidechse vergleichsweise schnell besiedelt. Dies dürfte damit zusammenhängen, dass diese eurytopen Arten im Großen Moor besonders weit verbreitet und häufig sind, auch wenn sich dies in den PF-basierten Untersuchungen nicht direkt widerspiegelt. Während die Blindschleiche als relativ ortstreu gilt (Völkl & Alfermann 2007), verfügt die Waldeidechse über ein größeres Ausbreitungspotenzial (Thiesmeier 2013), sodass sie auch in der Lage ist, neue Habitate in etwas größerer Entfernung zu besiedeln.

Demgegenüber wurde die Kreuzotter fast ausschließlich in alten Habitatstrukturen nachgewiesen. Diese zeichnen sich durch einen hohen Besonnungsgrad und Strukturreichtum in Form von bodennaher Deckung meist mit Besenheide und Pfeifengras sowie kleineren offenen Torfbereichen aus. Zudem bieten sie ein gutes Nahrungsangebot insbesondere in Form von Waldeidechsen und Blindschleichen. Die zahlreichen Frühjahrs- und Herbstbeobachtungen belegen eine intensive Nutzung der alten Dämme als Frühjahrs- und Herbstsonnplatz und lassen auf eine Konzentration traditioneller Winterquartiere schließen. Zudem dienen die alten Dämme auch als Paarungsplatz sowie als Sommerhabitat trächtiger Weibchen. Es handelt sich um Schlüsselhabitate, deren Verlust kurzfristig kaum zu kompensieren ist (Cathrine 2018, Völkl 2010, Winkler 2016).

Auf den neuen Moordämmen waren die von der Kreuzotter besonders präferierten Strukturen vielfach nicht oder nur unzureichend vorhanden. Die Verwallungen waren entweder von Grünlandvegetation geprägt, die zunächst eine relativ hohe Habitateignung aufwies, jedoch aufgrund der schnell fortschreitenden Sukzession bereits im dritten Jahr vielfach wieder abnahm. Demgegenüber waren die auf den Abtorfungsflächen geschaffenen Moordämme zunächst äußerst lückig bewachsen und erreichten erst im dritten Jahr eine höhere Habitateignung. Die meisten Reptiliennachweise gelangen an einer durch Flatterbinsen (*Juncus effusus*) geprägten Verwallung. Diese diente Kreuzottern als Sommerhabitat, jedoch offenbar nicht als Winterquartier. Demgegenüber könnten Blindschleiche und Waldeidechse in dem Damm auch überwintert haben. Das Fehlen von Nachwei-

sen der Ringelnatter an den Verwallungen könnte mit der Seltenheit der Art im Großen Moor zusammenhängen oder methodisch bedingt sein. Dass die Art neu geschaffene Habitats besiedelt, belegen die Funde an den WQ.

Die Besiedlung der WQ und der Verwallungen dürfte von deren Vegetationsentwicklung, ihrer Nähe zu Habitats sowie dem Ausbreitungspotenzial der jeweiligen Reptilienarten maßgeblich abhängen. Von Blindschleiche und Ringelnatter wurden die WQ schnell besiedelt. Angesichts des hohen Anteils an Nachweisen scheinen sie für beide Arten eine hohe Habitats eignung zu besitzen. Der Ringelnatter könnten die WQ dabei auch als Eiablageplatz dienen, was sich durch die dortige Beobachtung von trächtigen Weibchen andeutet. Demgegenüber wurden die WQ von der Kreuzotter mit deutlicher zeitlicher Verzögerung und nur durch Einzeltiere genutzt. Meist handelt es sich um subadulte Exemplare. Vier der fünf WQ mit Nachweisen befanden sich maximal 50 m von den nächsten Teilhabitats entfernt. Die Ergebnisse deuten darauf hin, dass die WQ inzwischen von allen vier Reptilienarten als Überwinterungsplatz genutzt werden. Vor allem bei der Kreuzotter ist aufgrund der geringen Beobachtungszahlen jedoch davon auszugehen, dass durch die Anlage einzelner neuer WQ der Verlust von Überwinterungsplätzen kurzfristig nicht oder nur unzureichend kompensiert werden kann. Bei der Anlage von WQ sollte ein mehrjähriger zeitlicher Vorlauf eingeplant werden, da selbst bei geeigneter Vegetationsstruktur (dispersierende) Individuen die WQ zunächst „kennenlernen“ müssen und die WQ unter Umständen zunächst nur als Sommerhabitat beziehungsweise Tagesversteck nutzen.

#### 4 Empfehlungen für die Praxis

Bei der Renaturierung degradierter Hochmoore sind aus der Sicht des Reptilienschutzes folgende Punkte zu beachten (Cathrine 2018, Dolek et al. 2014, Edgar et al. 2010, Fuchs & Sachteleben 2017, Uchelen 2006, Völkl 2010, Winkler 2016):

- Im Vorfeld muss generell eine Abfrage faunistischer Daten (AFK 2018) erfolgen, um zunächst die mögliche Betroffenheit bestandsgefährdeter Arten abschätzen zu können. Sofern erhebliche Konflikte möglich erscheinen (z. B. Eingriffe in alte Torfdämme und Moorgräben), sind in der Regel Bestandsaufnahmen erforderlich. Im Gelände sollten dann mit Hilfe eines aktuellen Entwurfs der Vernässungsplanung, vorliegender Angaben zu Reptilienfundorten und Biotoptypen sowie des digitalen Höhenmodells die Konfliktstellen ermittelt und bewertet sowie geeignete Standorte für etwaige Kompensationsmaßnahmen ermittelt werden.
- Besonders hochwertige Teilflächen (z. B. traditionelle Überwinterungsplätze von Schlingnatter und Kreuzotter) müssen möglichst immer erhalten werden, wobei dort auch jegliche bauliche Maßnahmen zu vermeiden sind.

- Großräumige Wiedervernässungsmaßnahmen sollten modular geplant und zeitlich gestaffelt erfolgen, um zu verhindern, dass die Populationen von bestandsgefährdeten Arten durch besonders umfangreiche Habitatverluste (vor allem während der Überwinterung) einem erhöhten Aussterberisiko ausgesetzt werden.
- Sofern dies durch bauliche Maßnahmen steuerbar ist, sollten die Wasserstände allmählich erhöht werden. Im ersten Winter sollten dabei keine Maximalwasserstände erreicht werden, um eine erhöhte Wintermortalität von Reptilien zu vermeiden.
- Nicht vermeidbare erhebliche Beeinträchtigungen von hochwertigen Reptilienlebensräumen müssen durch die Schaffung von Ersatzhabitaten (z. B. WQ) kompensiert werden. Dies gilt nicht nur für die streng geschützten Arten nach Anhang IV der FFH-Richtlinie (Durchführung von CEF-Maßnahmen), sondern auch für bestandsgefährdete, hochmoortypische Arten wie die Kreuzotter. Dabei sollten auch immer angrenzende Flächen auf mineralischen Böden in die Betrachtung einbezogen werden, da dort unter Umständen wichtige Schlüsselhabitate wie Überwinterungsplätze abseits von Vernässungsflächen kurz- oder mittelfristig entwickelt werden können.
- Die durchgeführten Kompensationsmaßnahmen sollten einem faunistischen Monitoring unterzogen werden, um zum Schutz bestandsgefährdeter Arten notfalls weitergehende Maßnahmen ergreifen zu können. Zudem liefern solche Daten wertvolle Informationen für zukünftige Renaturierungsvorhaben. Dies gilt insbesondere für den Schutz der Schlingnatter, für den in Schleswig-Holstein die Aufstellung eines Best-Practice-Leifadens besonders dringlich ist (Winkler & Mauschnering 2017).

Wie die Erfahrungen aus dem Großen Moor zeigen, sind bei der Renaturierung großer degradierter Hochmoorflächen konkurrierende Ziele von Klima-, Biotop- sowie Pflanzen- und Tierartenschutz durchaus im räumlichen Nebeneinander realisierbar. Hierfür ist die genannte Identifikation von Schlüsselhabitaten unerlässlich. Allerdings ist die alleinige Aussparung solcher Habitats vielfach nicht ausreichend, da diese für die Sicherung von Populationen bestandsgefährdeter Arten inzwischen häufig zu klein sind (Winkler & Mauschnering 2017). Zudem sind für die Erhaltung von Habitats häufig dauerhafte Pflegemaßnahmen erforderlich. Dies setzt die zukünftige Erreichbarkeit der Flächen und die langfristige Verfügbarkeit von Finanzmitteln (z. B. Artenschutz- oder S+E-Mittel) voraus. Im Großen Moor befinden sich die wichtigsten Schlüsselhabitate in der sogenannten Pflegezone (Kap. 3.1) und werden phasenweise von einer Wanderschafherde beweidet.

Im Großen Moor wurden versuchsweise WQ angelegt, um zu klären, ob auf diese Weise der Verlust natürlicher Überwinterungsplätze der Kreuzotter und anderer Reptilienarten kompensiert werden kann. Bei der Anlage von WQ sind nach bisherigen Erfahrungen folgende Punkte zu berücksichtigen:

- Bei nicht vermeidbaren Verlusten natürlicher Überwinterungsplätze ist für WQ ein zeitlicher Vorlauf von mindestens drei Jahren einzuplanen, bevor diese von Habitattraditionalisten wie der Kreuzotter genutzt werden. Bei größeren Vernässungsmaßnahmen ist daher zu erwägen, in der Anfangsphase eine größere Anzahl an WQ anzulegen.
- Für die Anlage des WQ-Kerns kommen Feldsteine oder Holzstämme in Frage. Bei der Verwendung von Feldsteinen sollten diese auf Baumstämmen aufgebracht werden, um deren Einsinken im Torf zu verhindern. Holz ist vor Ort leichter verfügbar (z. B. bei Pflegemaßnahmen), jedoch langfristig nicht so haltbar. Demgegenüber sind Feldsteine zwar formstabil, jedoch vor Ort nicht verfügbar, in ungestörten Bereichen nicht standortgerecht und auf Moorböden vielfach nur bei Bodenfrost transportierbar. Zur Erhöhung der Attraktivität des Kerns sollten Hohlräume etwas mit Reisig und Torf ausgefüllt werden.
- Der Zugang zum WQ-Kern (z. B. über eine Steinschüttung) sollte sonnenexponiert, windgeschützt und für potenzielle Prädatoren nicht passierbar sein.
- Um die langfristige Frostsicherheit der WQ zu gewährleisten ist eine Torfauflage von mindestens 50-80 cm erforderlich, wobei die spätere Torfsackung einzubeziehen ist.
- Die Attraktivität von WQ hängt maßgeblich von dessen Vegetationsstruktur sowie der Vegetation im Umfeld ab. Besonders günstig ist eine mosaikartige Struktur, die ausreichend Deckung und Sonnplätze bietet. Um das Aufkommen von hochwüchsigen Grünland- oder Ruderalarten zu verhindern, sollten möglichst Pfeifengras- und Besenheidesoden aufgebracht werden. Zumindest in der Anfangsphase sollte Reisig als Deckung auf den WQ dienen. Bei fortschreitender Sukzession werden Pflegemaßnahmen erforderlich, um die Habitateignung zu erhalten.
- Das WQ sollte an einem ganzjährig trockenen Standort errichtet werden, der auch bei späteren Pflegemaßnahmen noch erreichbar ist. Um die Chancen für eine möglichst schnelle Besiedlung zu erhöhen, sollte das WQ über Leitlinien (z. B. Moordämme, Waldsäume, Grabenränder) mit bestehenden Habitaten vernetzt sein und möglichst nicht weiter als 100 m von diesen entfernt sein.
- Die WQ sollten im mehrjährigen Turnus überprüft werden, um etwaige Fehlentwicklungen festzustellen und beheben zu können.

## 5 Danksagung

Das Projekt wurde vom Naturpark Westensee – Obere Eider e.V. finanziert. Veronika Breuer und Dr. Björn Rickert danken wir für die Unterstützung bei der Durchführung des Projektes sowie Angelika Bretschneider für die Bereitstellung von Informationen für diesen Beitrag.

## 6 Literatur

- AFK, Arten und Fundpunktkataster für Amphibien und Reptilien in Schleswig-Holstein (2018): Datenbank eines Kooperationsprojektes des Ministeriums für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume, Kiel und der Faunistisch-Ökologischen Arbeitsgemeinschaft e.V. (FÖAG). Kiel.
- Blanke, I. & R. Podloucky (2009): Reptilien als Indikatoren in der Landschaftspflege: Erfassungsmethoden und Erkenntnisse aus Niedersachsen. Zeitschrift für Feldherpetologie, Suppl. 15: 351–372.
- Blum, J. (1888): Die Kreuzotter und ihre Verbreitung in Deutschland. Abhandlungen der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft 15: 121–278.
- Brehm, K. (2015): Das Wilde Moor bei Rendsburg. Natur- und Landeskunde 122: 81–112.
- Brehm, K., Winkler, C. & S. Rathgeber (2012): Winterfund einer Schlingnatter (*Coronella austriaca*) im Wilden Moor bei Osterrönfeld (Schleswig-Holstein). RANA 13: 80–82.
- Bretschneider, A. (2016a): 3.1. Arten- und Biotopschutz. In: Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein (Hrsg.): Moore in Schleswig-Holstein (2. Aufl.): 33–34.
- Bretschneider, A. (2016b): 8.1. Moorschutzprogramm. In: Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein (Hrsg.): Moore in Schleswig-Holstein (2. Aufl.): 93–96.
- Bretschneider, A. (2016c): 10.1. Praktische Erfahrungen mit der Renaturierung von Mooren. In: Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein (Hrsg.): Moore in Schleswig-Holstein (2. Aufl.): 93–96.
- Bretschneider, A. (2016d): 10.2. Organisatorische Erfahrungen. In: Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein (Hrsg.): Moore in Schleswig-Holstein (2. Aufl.): 142.
- Cathrine, C. (2018): Reptile Survey and Mitigation Guidance for Peatland Habitats, Version 1, April 2018. Amphibian and Reptile Groups of the United Kingdom Advice Note 10. Internet: <https://www.arguk.org/info-advice/advice-notes/414-10-advice-note-10-reptile-survey-and-mitigation-guidance-for-peatland-habitats/file> [Abruf: 24.01.2019].
- Dolek, M., Bräu, M. & C. Stettner (2014): Wasser marsch! – Und alles wird gut im Moor!? Anliegen Natur 36: 82–89.
- Edgar, P., Foster, J. & J. Baker (2010): Reptile Habitat Management Handbook. Amphibian and Reptile Conservation (Hrsg.). Bournemouth.
- Fuchs, D. & J. Sachteleben (2017): 2.2 Biodiversität – Fauna. In: Tiemeyer, B., Bechtold, M., Belting, S., Freibauer, A., Förster, C., Schubert, E., Dettmann, U., Frank, S., Fuchs, D., Gelbrecht, J., Jeuther, B., Laggner, A., Rosinski, E., Leiber-Sauheitl, K., Sachteleben J., Zak, D. & M. Drösler: Moorschutz in Deutschland – Optimierung des Moormanagements in Hinblick auf den Schutz der Biodiversität und der Ökosystemleistungen. Bewertungsinstrumente und Erhebung von Indikatoren. BfN-Skripten 462: 45–49.

- Hachtel, M., Schmidt, P., Brocksieper, U. & C. Roder (2009): Erfassung von Reptilien – eine Übersicht über den Einsatz künstlicher Verstecke (KV) und die Kombination mit anderen Methoden. In: Hachtel, M., Schlüpmann, M., Thiesmeier, B. & K. Weddeling (Hrsg.): Methoden der Feldherpetologie. Zeitschrift für Feldherpetologie, Suppl. 15: 85–134.
- Jensen, R. & M. Trepel (2016): 4.1. Klimarelevanz schleswig-holsteinischer Moore. In: Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein (Hrsg.): Moore in Schleswig-Holstein (2. Aufl.): 61–64.
- Klinge, A. (2003): Die Amphibien und Reptilien Schleswig-Holsteins – Rote Liste (3. Fassung). Landesamt für Natur und Umwelt des Landes Schleswig-Holstein (Hrsg.). Kiel.
- Klinge, A. & C. Winkler (Bearb.) (2005): Atlas der Amphibien und Reptilien Schleswig-Holsteins. – Landesamt für Natur und Umwelt Schleswig-Holstein & Arbeitskreis Wirbeltiere Schleswig-Holstein (Hrsg.). – LANU SH – Natur 11, Flintbek.
- König, P. (2016): 8.5 Flächensicherung über Flurbereinigung. In: Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein (Hrsg.): Moore in Schleswig-Holstein (2. Aufl.): 98–100.
- Kühnel, K.-D., A. Geiger, H. Laufer, R. Podloucky & M. Schlüpmann (2009): Rote Liste und Gesamtartenliste der Kriechtiere (Reptilia) Deutschlands. Naturschutz und Biologische Vielfalt 70 (1): 231–256.
- LLUR, Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein (2013): Moore in Schleswig-Holstein - Multitalente der Landschaft. Internet: [https://www.schleswig-holstein.de/DE/Fachinhalte/N/naturschutz/Downloads/moor-ausstellung.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=2](https://www.schleswig-holstein.de/DE/Fachinhalte/N/naturschutz/Downloads/moor-ausstellung.pdf?__blob=publicationFile&v=2) [Abruf: 30.01.2019].
- Ojowski, U. & M. Trepel (2016): 8.5. Zertifizierung, MoorFutures. In: Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein (Hrsg.): Moore in Schleswig-Holstein (2. Aufl.): 104–106.
- Peus, F. (1928): Beiträge zur Kenntnis der Tierwelt nordwestdeutscher Hochmoore. Eine ökologische Studie. Insekten, Spinnentiere (teilw.), Wirbeltiere. Zeitschrift für Morphologie und Ökologie der Tiere 12: 533–683.
- Podloucky, R., Clausnitzer H.-J., Laufer, H., Teufert, S. & W. Völkl (2005): Anzeichen für einen bundesweiten Bestandseinbruch der Kreuzotter (*Vipera berus*) infolge ungünstiger Witterungsabläufe im Herbst und Winter 2002/2003 – Versuch einer Analyse. Zeitschrift für Feldherpetologie 12: 1–18.
- Rabe, I. (2016): 8.4 Vertragsnaturschutz. In: Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein (Hrsg.): Moore in Schleswig-Holstein (2. Aufl.): 101–103.
- Rickert, B.-H. & C. Winkler (2012): Wiedervernässungsprojekt „Großes Moor“ bei Dätgen und „Schülper Moor“. Gutachten im Auftrag des Naturparks Westensee – Obere Eider e. V., Dänischenhagen.
- Schleswig-Holsteinischer Landtag (2011): Bericht der Landesregierung - Moorschutzprogramm für Schleswig-Holstein Drucksache 16/2272. Internet: [https://www.schleswig-holstein.de/DE/Fachinhalte/N/naturschutz/Downloads/Drucksache\\_17\\_1490.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=2](https://www.schleswig-holstein.de/DE/Fachinhalte/N/naturschutz/Downloads/Drucksache_17_1490.pdf?__blob=publicationFile&v=2). [Abruf: 28.01.2019].
- Timmermann, T., Joosten, H. & M. Succow (2009): Restaurierung von Mooren. In: Zerbe, S. & G. Wiegand (Hrsg.): Renaturierung von Ökosystemen in Mitteleuropa. Spektrum-Verlag, Heidelberg: 55–93.
- Thiesmeier, B. (2013): Die Waldeidechse (2. Aufl.). Beiheft der Zeitschrift für Feldherpetologie 2, Laurenti-Verlag, Bielefeld.
- Uchelen, E. van (2006): Praktisch natuurbeheer: amfibieën en reptielen. KNNV Uitgeverij, Utrecht.

- Verberk, W., Duinen, G. van, Remke E. & H. Esselink (2006): Schrittweise zu Renaturierungsmaßnahmen in Hochmooren – Tierperspektive und interdisziplinärer Ansatz. Proceedings Europäische Symposium „Moore in der Regionalentwicklung“. 15-17 Juni, Wagenfeld. Internet: <http://www.aquaticceology.nl/uploads/13/b9/13b9ee9bf6c0aaa0a091ebfad2ee5b54/Verberk-WCEP-van-Duinen-GA-Remke-ES-et-al-2006-Proceedings-ES.pdf> [Abruf: 24.01.2019].
- Völk, W. (2010): Wasserstandserhöhungen bei der Moorrenaturierung und Kreuzottererschutz. Unveröff. Stellungnahme im Auftrag der Regierung von Schwaben, Höhere Naturschutzbehörde, Seybothenreuth. Internet: [https://www.lfu.bayern.de/natur/artenhilfsprogramm-me\\_zoologie/kreuzotter/doc/moorrenaturierung\\_und\\_kreuzotter.pdf](https://www.lfu.bayern.de/natur/artenhilfsprogramm-me_zoologie/kreuzotter/doc/moorrenaturierung_und_kreuzotter.pdf) [Abruf: 24.01.2019].
- Völk, W. & D. Alfermann (2007): Die Blindschleiche. Beiheft der Zeitschrift für Feldherpetologie 11, Laurenti-Verlag, Bielefeld.
- Völk, W., Käsewieter, D., Alfermann, D., Schulte, U. & B. Thiesmeier (2017): Die Schlingnatter. (2. Aufl.). Beiheft der Zeitschrift für Feldherpetologie 6, Laurenti-Verlag, Bielefeld.
- Völk, W. & B. Thiesmeier (2002): Die Kreuzotter. Beiheft der Zeitschrift für Feldherpetologie 5, Laurenti-Verlag, Bielefeld.
- Wilhelmy, B. (2016): 8.2 Moorschutzzfonds. In: Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein (Hrsg.): Moore in Schleswig-Holstein (2. Aufl.): 97.
- Winkler, C. (2016): 3.5 Amphibien und Reptilien. In: Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein (Hrsg.): Moore in Schleswig-Holstein (2. Aufl.): 57–60.
- Winkler, C., Krütgen, J., Mauscherding, I. & K. Brehm (2013): Artenschutzmaßnahmen für die Schlingnatter in Schleswig-Holstein. In: AG Feldherpetologie und Artenschutz der DGHT e.V. (Hrsg.): Verbreitung, Ökologie und Schutz der Schlingnatter (*Coronella austriaca*). Zusammenfassungen der Beiträge auf der internationalen Fachtagung am 23. und 24. November 2013 im Rathaus Isernhagen-Altwarmbüchen bei Hannover, 26–27.
- Winkler, C. & I. Mauscherding (2017): Bedeutung von FFH-Gebieten für die Erhaltung der Schlingnatter in Schleswig-Holstein. RANA 18: 80–99.
- Winkler, C. & U. Schmölcke (2005): Arealgeschichte der Amphibien und Reptilien Schleswig-Holsteins. In: Klinge, A. & C. Winkler (Bearb.): Atlas der Amphibien und Reptilien Schleswig-Holsteins. Landesamt für Natur und Umwelt Schleswig-Holstein & Arbeitskreis Wirbeltiere Schleswig-Holstein (Hrsg.). LANU SH – Natur 11: 177–195.

## Verfasser

Christian Winkler, Bahnhofstraße 25, 24582 Bordesholm, E-Mail: [chr.winkler@email.de](mailto:chr.winkler@email.de)

Patrick Pohlmann & Inken Schmersow, GFN mbH, Stuthagen 25, 24113 Molfsee, E-Mail: [p.pohlmann@gfnmbh.de](mailto:p.pohlmann@gfnmbh.de), [i.schmersow@gfnmbh.de](mailto:i.schmersow@gfnmbh.de)

Jörn Krütgen, Dudweilerstraße 5, 24114 Kiel, E-Mail: [vinnlander@gmx.de](mailto:vinnlander@gmx.de)

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [RANA](#)

Jahr/Year: 2019

Band/Volume: [20](#)

Autor(en)/Author(s): Winkler Christian, Pohlmann Patrick, Schmersow Inken

Artikel/Article: [Renaturierung von Hochmooren in Schleswig-Holstein und Konflikte mit dem Reptilienschutz 78-95](#)