

Die Herpetofauna des Landschaftsschutzgebietes »Feuchtgebiet internationaler Bedeutung Steinhuder Meer« in Niedersachsen

THOMAS BRANDT & HOLGER BUSCHMANN

The amphibians and reptiles of the landscape protection area »Wetland of international importance Steinhuder Meer«, Lower Saxony, Germany

The following work summarizes and updates the current knowledge on the reptile and amphibian species of the landscape protection area »Wetland of international importance Steinhuder Meer« by numerous original distribution maps and analysis of all available observations. The results show that the landscape protection area is of important significance for the herpetofauna. A total of eleven amphibian and six reptile species were confirmed, and their distribution within the landscape protection area is shown on grid maps. The species are: *Triturus vulgaris*, *T. cristatus*, *Bufo bufo*, *B. calamita*, *Pelobates fuscus*, *Hyla arborea*, *Rana temporaria*, *R. arvalis*, *R. esculenta*, *R. lessonae*, *R. ridibunda*, *Anguis fragilis*, *Zootoca vivipara*, *Lacerta agilis*, *Natrix natrix*, *Coronella austriaca* and *Vipera berus*. The species with the largest distribution range within the amphibians and the reptiles, respectively, were *Rana arvalis* and *Natrix natrix*. *Hyla arborea* has disappeared from the area. The preferred habitat distribution of each species in the main habitats is presented and discussed, as well as the decrease or increase of particular species, and the underlying causes. Finally, conservation measures for the herpetofauna of the area are considered.

Key words: Distribution, habitat preference, amphibians, *Bufo bufo*, *Bufo calamita*, *Hyla arborea*, *Pelobates fuscus*, *Rana arvalis*, *Rana esculenta*, *Rana lessonae*, *Rana ridibunda*, *Rana temporaria*, *Triturus cristatus*, *Triturus vulgaris*, reptiles, *Anguis fragilis*, *Coronella austriaca*, *Lacerta agilis*, *Natrix natrix*, *Zootoca vivipara*, *Vipera berus*.

Zusammenfassung

Mittels zahlreicher eigener Kartierungen und durch die Auswertung von neueren und älteren Nachweisen anderer Beobachter wird in der vorliegenden Arbeit der Kenntnisstand über die Herpetofauna des Landschaftsschutzgebietes (LSG) »Feuchtgebiet internationaler Bedeutung Steinhuder Meer« aktualisiert und zusammengefasst. Insgesamt ist dem LSG eine hohe Bedeutung hinsichtlich der Amphibien- und Reptilienfauna zuzusprechen. Es konnten insgesamt elf Amphibien- (eine Art nur durch Nachweise vor 1980) und alle sechs in Niedersachsen vorkommenden Reptilienarten nachgewiesen werden, deren Verbreitung innerhalb des LSG in Rasterkarten dargestellt wird. Im Einzelnen handelt es sich um Teichmolch (*Triturus vulgaris*), Kammolch (*T. cristatus*), Erdkröte (*Bufo bufo*), Kreuzkröte (*B. calamita*), Knoblauchkröte (*Pelobates fuscus*), Laubfrosch (*Hyla arborea*), Grasfrosch (*Rana temporaria*), Moorfrosch (*R. arvalis*), Teichfrosch (*R. esculenta*), Kleiner Wasserfrosch (*R. lessonae*), Seefrosch (*R. ridibunda*), Blindschleiche (*Anguis fragilis*), Waldeidechse (*Zootoca vivipara*), Zauneidechse (*Lacerta agilis*), Ringelnatter (*Natrix natrix*), Schlingnatter (*Coronella austriaca*) und Kreuzotter (*Vipera berus*). Unter den Artengruppen am weitesten verbreitet sind Moorfrosch und Ringelnatter. Der Laubfrosch ist aus dem Gebiet ver-

schwunden. Das Vorkommen der einzelnen Arten in den Hauptbiotoptypen des Untersuchungsgebietes wird ebenso dargestellt und diskutiert wie die Abnahme und Zunahme einiger Arten und mögliche Schutzmaßnahmen für die Herpetofauna.

Schlüsselbegriffe: Verbreitung, Habitatpräferenz, Amphibien, *Bufo bufo*, *Bufo calamita*, *Hyla arborea*, *Pelobates fuscus*, *Rana arvalis*, *Rana esculenta*, *Rana lessonae*, *Rana ridibunda*, *Rana temporaria*, *Triturus cristatus*, *Triturus vulgaris*, Reptilien, *Anguis fragilis*, *Coronella austriaca*, *Lacerta agilis*, *Natrix natrix*, *Zootoca vivipara*, *Vipera berus*.

1 Einleitung

Das Steinhuder Meer ist der größte Flachsee Niedersachsens. Zusammen mit den angrenzenden Lebensräumen wie Erlenbruchwälder, Hochmoore und Feuchtwiesen ist es für seinen Artenreichtum, vor allem auf Grund der besonders vielfältigen und individuenreichen Avifauna, bekannt (z. B. BRANDT & NAGEL 1999). So genießen der See und angrenzende Bereiche Schutz durch unterschiedliche Bestimmungen und Verordnungen. Rund 6500 ha sind als Landschaftsschutzgebiet (LSG) mit dem Namen »Feuchtgebiet internationaler Bedeutung Steinhuder Meer« und 2500 ha sind als Naturschutzgebiete (NSG) ausgewiesen. Eine Fläche von rund 5300 ha ist bereits 1975 als sogenanntes Ramsar-Gebiet und später als Besonderes Schutzgebiet (BSG) gemäß der Vogelschutzrichtlinie bzw. als FFH-Gebiet gemeldet worden.

Neben seiner Wichtigkeit für den Vogelschutz (z. B. SUDFELDT et al. 1996, BRANDT 1997) ist das Gesamtgebiet als bedeutend für andere Faunen-, aber auch Florenelemente anzusehen. So ist das Tote Moor mit seinen Randbereichen neben der Lüneburger Heide, der Südheide und dem Osterholzer Moor eines von nur vier Gebieten Niedersachsens mit zahlenmäßig relevanten Vorkommen aller vier auf der Roten Liste der gefährdeten Reptilien Niedersachsens angeführten Arten (s. PODLOUCKY & FISCHER 1994). Außerdem kommen auch die beiden weiteren, derzeit nicht gefährdeten niedersächsischen Reptilienarten vor. Dem Gebiet kommt somit für den Reptilienschutz landesweit eine sehr hohe Bedeutung zu (PODLOUCKY, mdl. Mitt.). Mit Schwerpunkt auf den ufernahen Bereichen und in den westlich an den See angrenzenden Meerbruchswiesen ist auch hinsichtlich der Amphibienfauna mit einer hohen Bedeutung des Gebietes zu rechnen. Die Kenntnisse über die Verbreitung der Herpetofauna im Gebiet sind auf kleinräumiger Ebene als nur mäßig zu bezeichnen, auch wenn das Arteninventar weitgehend bekannt ist (s. LEMMEL 1977, PODLOUCKY & FISCHER 1991). Eine zusammenhängende und Flächen deckende Darstellung der Amphibien- und Reptilienfauna fehlt bislang.

Das Ziel unserer Arbeit war es daher, (1) das ehemalige Vorkommen und die aktuelle Verbreitung der Arten im Untersuchungsgebiet als zukünftige Vergleichsbasis nachvollziehbar darzustellen, (2) zur Kenntnis der genutzten Lebensräume der gefundenen Amphibien- und Reptilienarten beizutragen und (3) Grundlagen für weitere effektive Naturschutzmaßnahmen zu liefern (vgl. DALBECK et al. 1997). Um dieses Ziel zu erreichen, werden bereits vorhandene und weitgehend unveröffentlichte Daten aus Teilgebieten zusammen mit einem durch mehrjährige Freilanduntersuchungen erweiterten Kenntnisstand über die Herpetofauna des Gebietes aufgearbeitet, zusammenfassend dargestellt und diskutiert.

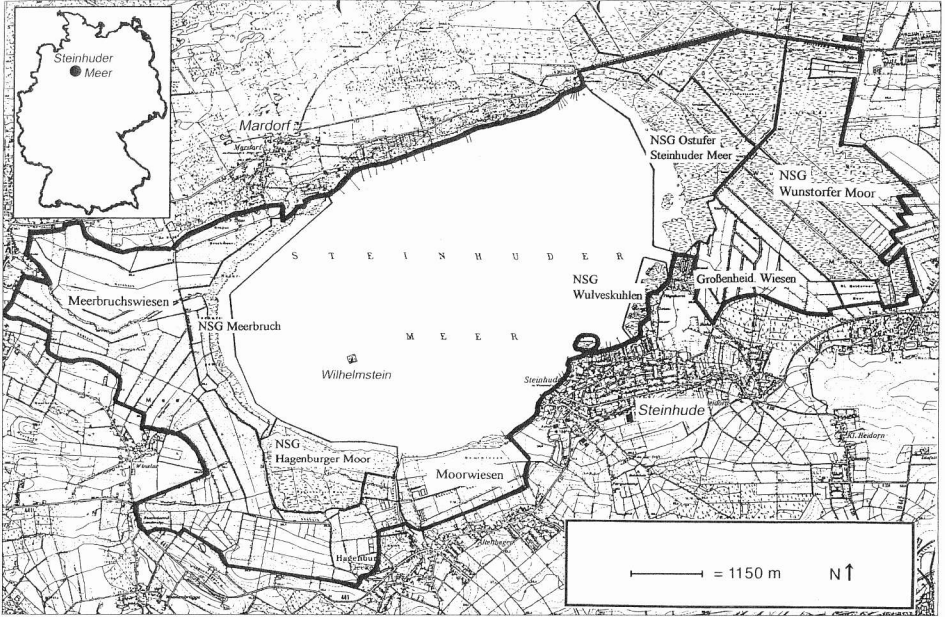


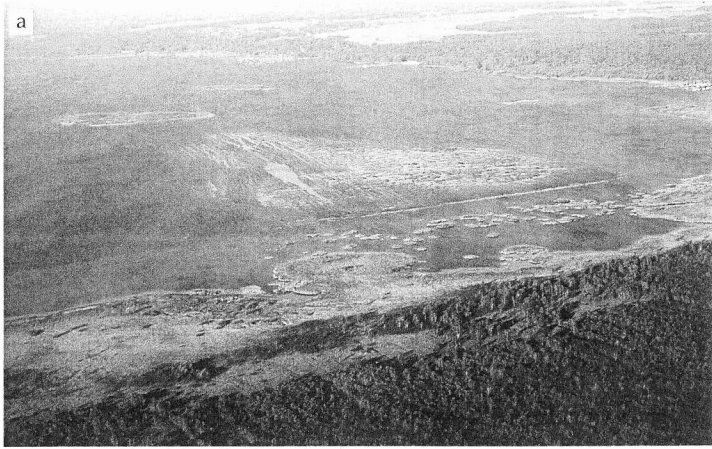
Abb. 1: Karte des Untersuchungsgebietes »Feuchtgebiet internationaler Bedeutung Steinhuder Meer« mit der Lage der einzelnen Teilgebiete.

Map of research region at the »Steinhuder Meer«, a wetland of international importance, showing the position of each investigated area.

2 Untersuchungsgebiet

Das bearbeitete Gebiet (Abb. 1) umfasst mit rund 6000 ha fast das gesamte Landschaftsschutzgebiet (LSG) »Feuchtgebiet internationaler Bedeutung Steinhuder Meer« (Gesamtfläche von 6558 ha) und liegt ca. 30 km westlich von Hannover. Es erstreckt sich über Teilbereiche der niedersächsischen Landkreise Hannover (heute Region Hannover), Nienburg und Schaumburg und ist mit seiner Lage knapp nördlich der Mittelgebirgsschwelle der naturräumlichen Region Weser-Aller-Flachland zuzuordnen (NLÖ 1993). Das LSG schließt die NSG Meerbruch (211 ha), Meerbruchwiesen (1050 ha), Ostufer Steinhuder Meer (360 ha), Wulveskühlen (42 ha), Hagenburger Moor (200 ha) und Wunstorfer Moor (650 ha) ein. Das Steinhuder Meer und die Ortschaften Mardorf im Norden und Steinhude im Süden teilen die untersuchte Landfläche (siehe Abb. 2a). Das Seebecken ist ein Teilgebiet der Hannoverschen Moorgeest. Die Hauptbiotypen im LSG sind (s. auch Abb. 3):

Seefläche: Der flache, eutrophe See mit einer durchschnittlichen Wassertiefe von ca. 1,5 m (Maximaltiefe ca. 3,5 m) und einer Fläche von 3000 ha weist im Osten und Westen des Sees ausgedehnte Röhrichtzonen auf. An fast allen anderen Randbereichen wachsen schmale Röhrichtgürtel, die stellenweise mit Grauweidengebüschen und Schwarzerlen durchmischt sind. Rund 60 % der Uferlinie sind als NSG geschützt.



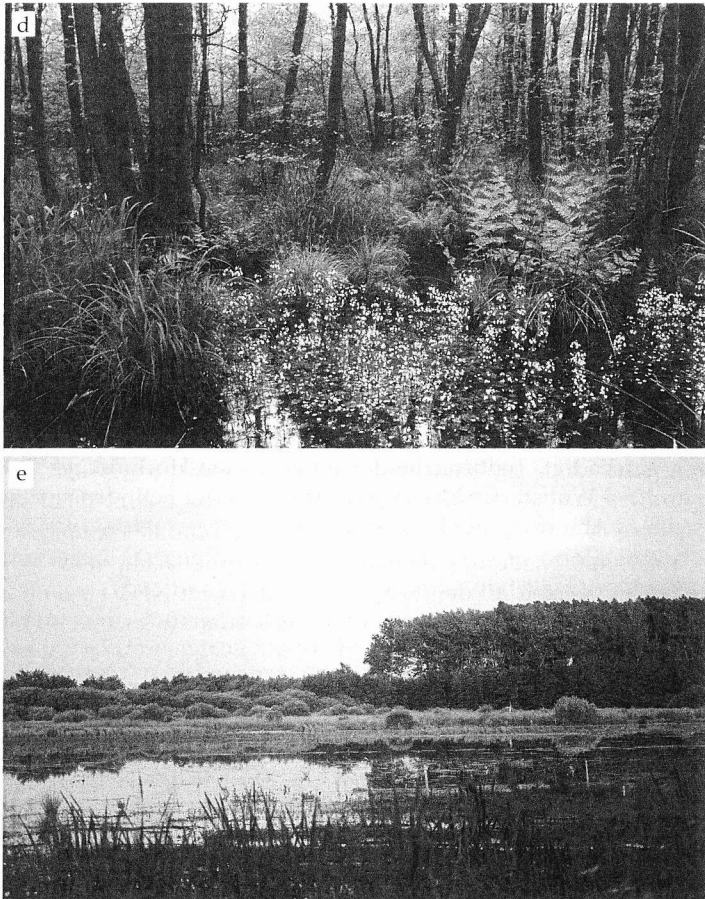


Abb. 2: (a) Luftaufnahme vom Gesamtgebiet mit der Seefläche und der Verlandungszone im Oktober 2002. (b) NSG »Meerbruchswiesen«: Weitgehend extensiv genutztes Feuchtgrünland mit Blänken und Tümpeln im August 2002. (c) Deneriertes Hochmoor im Toten Moor östlich des Steinhuder Meeres im Mai 1994. Lebensraum von Ringelnatter, Kreuzotter, Schlingnatter, Waldeidechse und Blindschleiche. (d) Urwald ähnlicher Erlenbruchwald in der Verlandungszone des Steinhuder Meeres im Mai 1999. Hier leben Ringelnatter, Moorfrosch und Grasfrosch. (e) Flachgewässer (»Vogelbiotop«) und Verlandungszone im Westen des Steinhuder Meeres, zu der Seefläche zählend, mit Vorkommen von Knoblauchkröte, Erdkröte, Kreuzkröte, Moorfrosch und allen drei Wasserfroschformen im Juni 1997.

(a) Aerial view of the region showing lake area and land encroachment area in October 2002. (b) Nature reserve »Meerbruchswiesen«: mainly extensively used wet grassland with shallow waters and ponds in August 2002. (c) Degenerated raised bog in the »Totes Moor« east of the Steinhuder Meer in May 1994. Habitat for *Natrix natrix*, *Vipera berus*, *Coronella austriaca*, *Zootoca vivipara* and *Anguis fragilis*. (d) Natural alder carr in the land encroachment area of the Steinhuder Meer in May 1999. Habitat for *Natrix natrix*, *Rana arvalis* and *Rana temporaria*. (e) Shallow water and land encroachment area in the west of the Steinhuder Meer as part of the lake area with populations of *Pelobates fuscus*, *Bufo bufo*, *Bufo calamita*, *Rana arvalis* and all three water frog forms in June 1997.

Feuchtwiesen auf Niedermoorböden sind im Westen großflächig vorhanden (ca. 1000 ha im NSG Meerbruchswiesen), kleinere Bereiche liegen südlich (Hagenburger Moorwiesen mit ca. 200 ha) und östlich des Sees (Großenheidorner Wiesen, 150 ha). Im Rahmen des Förderprogrammes »Errichtung und Sicherung schutzwürdiger Teile von Natur und Landschaft mit gesamtstaatlich repräsentativer Bedeutung – Gewässerrandstreifenprogramm« wurden unter dem Namen »Brut- und Rastgebiet Meerbruch – Steinhuder Meer« im NSG Meerbruchswiesen etwa 700 ha Dauergrünland von den Landkreisen angekauft und rund 400 ha schwerpunktmäßig in den Jahren 2000 und 2001 wiedervernässt. Dort wurden zwischen 1995 und 2001 insgesamt rund 55 Gewässer (Blänken und Tümpel) angelegt (vgl. Abb. 2b).

Weitgehend degenerierte Hochmoore: Ein Teil des NSG Hagenburger Moor im Südwesten besteht aus naturnahen Flächen (ca. 60 ha). Die großflächigen Hochmoorbereiche des Toten Moores befinden sich östlich und nordöstlich des Sees. Hiervon liegen rund 1500 ha im Untersuchungsgebiet und sind teilweise als NSG Wunstorfer Moor und NSG Ostufer Steinhuder Meer geschützt. Die NSG sind weitgehend z. B. durch Entwässerung geschädigt. Teilbereiche des untersuchten Hochmoores sind abgetorft (auch 65 ha im NSG Wunstorfer Moor) (vgl. Abb. 2c) oder befinden sich derzeit noch in der industriellen Abtorfung per Fräsverfahren.

Erlenbruchwälder auf Niedermoorböden grenzen großflächig und in natürlicher Ausprägung im Südwesten an den See an (ca. 100 ha im NSG Hagenburger Moor, siehe Abb. 2d). Sie sind außerdem Bestandteil der Verlandungszone im NSG Ostufer Steinhuder Meer.

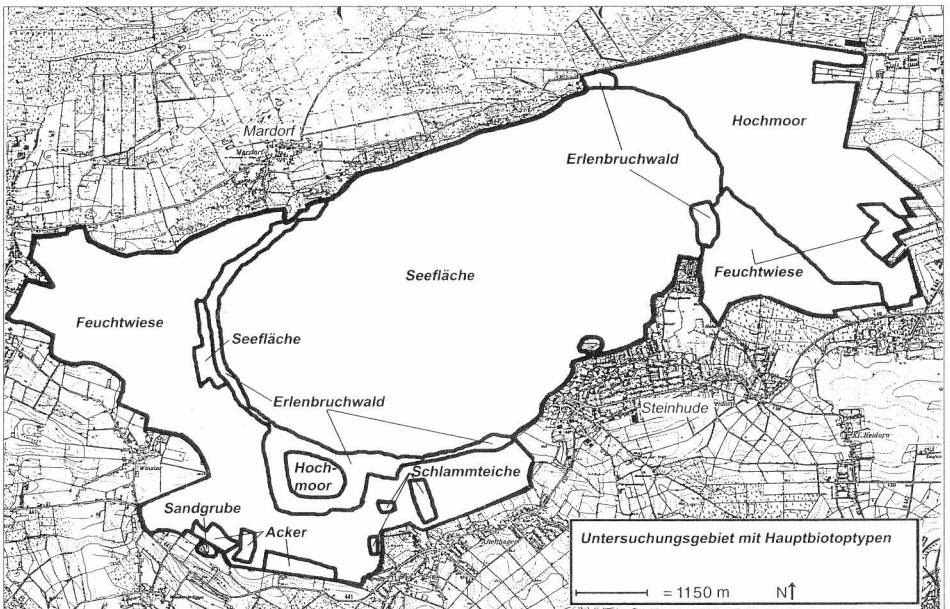


Abb. 3: Karte der Hauptbiotoptypen des Untersuchungsgebietes.
Map showing the main habitat types of the research region.

Als weiterer Biotoptyp befinden sich südlich des Sees kleinere Teiche, die durch Schlammabbau für Moorbäder entstanden sind. Sie werden heute stark durch Freizeitangler genutzt. Südwestlich angrenzend an das Gebiet existiert eine Müllkippe, die in einer ehemaligen Sandgrube angelegt wurde. Detaillierte Beschreibungen des gesamten Untersuchungsgebietes finden sich beispielsweise bei BRANDT & NAGEL (1999) und BRANDT et al. (2002), eine Beschreibung des Grünlandes im NSG Meerbruchswiesen bei BRANDT & EULNER (im Druck).

3 Material und Methode

Die der vorliegenden Arbeit zugrunde liegenden Daten basieren auf systematischen Erfassungen der Ökologischen Schutzstation Steinhuder Meer (ÖSSM e. V.) von 1994 bis 2001 (Moorfrosch und Reptilien in Teilbereichen des Untersuchungsgebietes, siehe Artkapitel), auf halbquantitativen und qualitativen Beobachtungen im Rahmen verschiedener Untersuchungen (z. B. BRANDT 1998) und auf Zufallsfunden verschiedener Beobachter. Angaben zu früheren Vorkommen (vor 1994) sind vorliegender Literatur und unveröffentlichten Quellen entnommen worden (s. Artbeschreibungen). Die Untersuchungsintensität und Erfassungsgenauigkeit ist in den Artbeschreibungen (Kap. 4) angegeben. Die systematischen Beobachtungen erfolgten im Rahmen des Niedersächsischen Tierarten-Erfassungsprogramms und wurden von der Bezirksregierung Hannover in Auftrag gegeben. Die gewonnenen Daten werden hier mit Ergebnissen anderer Erfassungen (ALAND 1994, ÖSSM 1994, 1995, 1996, 1997) und Übersichten (LEMMEL 1977, PODLOUCKY & FISCHER 1991) zusammenfassend dargestellt.

Die Erfassung erfolgte über verschiedene Techniken. So wurden alle Sichtfunde von adulten Tieren, Jungtieren, Larvenstadien und Laich erfasst und akustische Nachweise (Froschlurche), vor allem zur Differenzierung der Wasserfrösche, berücksichtigt. Beobachtungen wurden tagsüber, aber auch nachts (mindestens 20 Begehungen unterschiedlicher Teilgebiete/Jahr) durchgeführt. Die Funde von überfahrenen Tieren fanden ebenfalls Berücksichtigung. Im Folgenden werden die methodischen Besonderheiten für die einzelnen Artengruppen dargestellt.

Amphibien

In den Jahren 1997 und 1998 wurden systematisch sämtliche Kleingewässer (Tümpel und Blänken) in der Zeit vom 10. März bis zum 30. Juni mindestens drei Mal kontrolliert. Die Kontrolle einiger Gewässer erfolgte nachts mit der Hilfe von Handscheinwerfern. Dabei suchten wir nach adulten Exemplaren, Larven und Laich. Gegebenenfalls wurden die Gewässer abgekeschert, Larven zur Bestimmung vor Ort entnommen und anschließend in das Gewässer zurückgesetzt. Zusätzlich erfolgten ein bis zwei Nachtkontrollen zur Erfassung rufender Amphibien, da nicht alle Gewässer gefahrlos begangen werden konnten (insbesondere stark verschlammte Bereiche). Außerdem konnten aus Vogelschutzgründen einige Gewässer nur unzureichend kontrolliert werden. Entwässerungsgräben und Fließgewässer, die im Gebiet ausschließlich künstliche, meist begradigte Verläufe aufzeigen, wurden nur stichprobenartig kontrolliert. Die ebenfalls stichprobenartige Kartierung des seeseitigen Verlandungsbereiches erfolgte mit einem Boot. Die Erlenbruchwaldbereiche wurden Flächen deckend nach

Amphibien abgesucht. Im Juli oder August fanden Nachkontrollen statt, um den Reproduktionserfolg des Moorfrosches zu erfassen. Um Aussagen zum Säuregehalt zu bekommen, wurden einige Gewässer zur Laichzeit mittels handelsüblicher Messstäbchen auf ihren pH-Wert untersucht.

Von 1994–1996 und 1999–2001 wurden die Amphibien des Gebietes mit Ausnahme des Moorfrosches nur sporadisch erfasst. Insgesamt wurde der Moorfrosch von 1993–2001 im Rahmen eines vom Land Niedersachsen geförderten Monitoringprogrammes intensiver untersucht als die anderen Arten. Die drei Wasserfroschformen werden im weiteren Verlauf der Arbeit zur Vereinfachung teilweise als Arten bezeichnet, obwohl es sich bekanntermaßen um zwei Arten (*Rana lessonae*, *R. ridibunda*) und einen Hybriden (*R. esculenta*) handelt (GÜNTHER 1996a).

Reptilien

Zur Erfassung der Reptilien mit Schwerpunkt auf den drei Schlangenarten wurden geeignete Strukturen einer ca. 50 ha großen Probestfläche im Hochmoor im März, Juli und September/Okttober von 1994–2001 beinahe Flächen deckend abgesucht. Des Weiteren erfolgte in den restlichen Hochmoorbereichen eine Kontrolle in den Gebieten, in denen in den Vorjahren bereits Schlangen beobachtet werden konnten. Nach der schwer nachweisbaren Blindschleiche sowie nach Zaun- und Waldeidechse wurde nicht gesondert gesucht. Alle drei Arten wurden beiläufig erfasst. Die Kontrolle des Verlandungsgürtels zur Erfassung der Ringelnatter erfolgte stichprobenartig. Aus allen Teilen des Landschaftsschutzgebietes wurden Zufallsfunde aufgenommen. Funde von Häutungsresten fanden, falls eindeutig identifizierbar, ebenfalls Berücksichtigung.

Allgemeine Auswertung/Darstellung

Die Nachweise der einzelnen Arten werden in Rasterverbreitungskarten auf der Basis von Sechstelminutenfeldern mit einer Seitenlänge von ca. 575 x 600 m dargestellt. Ein Sechstelminutenfeld entspricht jeweils sechs Sekundenfeldern des geografischen Koordinatensystems. Dabei werden die Zeiträume vor 1994 (leerer Kreis), zwischen 1994 und 1996 (halbgefüllter Kreis) sowie 1997 bis 2001 (voll ausgefüllter Kreis) unterschieden. Grundlage sind die Topografischen Karten im Maßstab 1 : 25 000. Daraufhin wurde die Präsenz (Anteil besetzter Sechstelminutenfelder) der Art im Gebiet errechnet sowohl für die besetzten Rasterfelder des Gesamtzeitraums als auch für die ab 1994 belegten. Nachweise außerhalb des Untersuchungsgebietes sind in den Karten mit aufgenommen worden, wurden aber nicht für die weitere Auswertung verwendet. Die Rasterdarstellung gibt den Nachweis der Arten unabhängig von ihren Entwicklungsstadien und jeweils unabhängig von der Jahreszeit und der Häufigkeit wieder. Zahlenangaben würden hier eine Genauigkeit der Ergebnisse vorspiegeln, die nicht existiert. Reproduktionsnachweise werden allerdings in den Artkapiteln aufgeführt.

Um einen Überblick über Verbreitungsschwerpunkte in bestimmten Hauptbiotoptypen zu bekommen, wurde die Anzahl besetzter Felder eines 250 x 250 m Rasters (kleinere Fläche und somit präziser als Sechstelminutenfelder) für jede Art gezählt, wobei jedes Feld dem jeweiligen Hauptbiotoptyp zugeordnet wurde, der das Rasterfeld

dominiert. Eine nähere Charakterisierung der Fundorte erfolgte im Rahmen dieser Arbeit nicht. Eine mögliche Abweichung von einer Gleichverteilung über alle Hauptbiotoptypen wurde anhand eines χ^2 -Testes getrennt für die Amphibien- und Reptilienarten überprüft. Eine Korrespondenzanalyse sollte die Zusammenhänge zwischen Hauptbiotoptyp und Artvorkommen darlegen. Die Arten Kammolch und Laubfrosch sowie der (heute im Gebiet nicht mehr vorhandene) Hauptbiotoptyp Sandgrube wurden auf Grund der geringen Datenmenge nicht in die Analyse einbezogen. Eine eventuelle Präferenz für bestimmte Hauptbiotoptypen wurde anschließend für jede Art in Anlehnung an DALBECK et al. (1997) und an den ARBEITSKREIS HERPETOFAUNA IM KREIS EUSKIRCHEN (2001) über die Anzahl besetzter Rasterfelder berechnet, wobei die offene, nicht besiedelbare Wasserfläche nicht in die Berechnung miteinbezogen wurde. Die dem Hauptbiotoptypen zugeordnete Präferenz $p(k)$ einer Art ergibt sich daher nach

$p(k) = (b(k) - e) e^{-1} \times 100$, wobei gilt

e = Zahl der besetzten Rasterfelder/Gesamtzahl an Rasterfeldern

$b(k) = B(k)/N(k)$, wobei

k = Code für den Hauptbiotoptyp

$p(k)$ = Präferenz einer Art für einen Hauptbiotoptyp k

$N(k)$ = Gesamtzahl der Rasterfelder eines Hauptbiotoptyps

$B(k)$ = Anzahl der von einer Art belegten Rasterfelder eines

Hauptbiotoptyps

4 Ergebnisse

Insgesamt sind für das LSG elf Amphibien- und sechs Reptilienarten nachgewiesen (Tab. 1), wobei eine Amphibienart seit den 1980-er Jahren aus dem Gebiet verschwunden ist. Bei den Amphibien handelt es sich um Teichmolch (*Triturus vulgaris*), Kammolch (*Triturus cristatus*), Erdkröte (*Bufo bufo*), Kreuzkröte (*Bufo calamita*), Knoblauchkröte (*Pelobates fuscus*), Laubfrosch (*Hyla arborea*), Grasfrosch (*Rana temporaria*), Moorfrosch (*Rana arvalis*), Teichfrosch (*Rana esculenta*), Kleiner Wasserfrosch (*Rana lessonae*) und Seefrosch (*Rana ridibunda*). Der Laubfrosch ist nur aus alten Nachweisen aus den 1970-er Jahren für das Gebiet belegt (LEMMEL 1977, GARBERDING, mündl. Mitt.). Ferner wurden alle in Niedersachsen heimischen Reptilienarten gefunden: Blindschleiche (*Anguis fragilis*), Waldeidechse (*Zootoca vivipara*), Zauneidechse (*Lacerta agilis*), Ringelnatter (*Natrix natrix*), Schlingnatter (*Coronella austriaca*) und Kreuzotter (*Vipera berus*).

Von diesen insgesamt 17 Arten sind zehn auf der Roten Liste der gefährdeten Amphibien und Reptilien der Bundesrepublik Deutschland und elf auf der Roten Liste der gefährdeten Amphibien- und Reptilienarten Niedersachsens zu finden (siehe Tab. 1). 16 Arten wurden bis einschließlich 2001 festgestellt. Von den Amphibienarten Kammolch, Teichmolch, Knoblauchkröte, Kreuzkröte, Erdkröte, Grasfrosch, Moorfrosch und Teichfrosch liegen Beobachtungen von Larven oder frisch metamorphosierte Jungtieren vor. Larven von Seefrosch und Kleinem Wasserfrosch sind zu erwarten, konnten aber im Rahmen der vorliegenden Arbeit nicht gesondert gesucht werden. Des Weiteren reproduzierten alle sechs nachgewiesenen Reptilienarten im

Tab. 1: Übersicht über die im Untersuchungsgebiet festgestellten Amphibien- und Reptilienarten, Rote Liste Status in Niedersachsen (RL-NI) nach PODLOUCKY & FISCHER (1994) und der Bundesrepublik Deutschland (RL-D) nach BEUTLER et al. (1998) sowie nachgewiesener Reproduktionsstatus in den Jahren 1997 bis 2001. G = Daten unzureichend, Gefährdung anzunehmen; V = Vorwarnliste; n. g. = nicht gefährdet; 3 = gefährdet; 2 = stark gefährdet.

Overview of the amphibian and reptile species identified in the research area, Red list status in Lower Saxony according to PODLOUCKY & FISCHER (1994) and Germany according to BEUTLER et al. (1998), and researched reproductive status from 1997 to 2001. G = data insufficient but probably vulnerable; V = list of species that will be vulnerable in the future if the negative trend of declining will go on; n. g. = not vulnerable; 3 = vulnerable; 2 = endangered.

Art	RL-D	RL-NI	Reproduktionsnachweis
Kammolch (<i>Triturus cristatus</i>)	3	3	Larven
Teichmolch (<i>Triturus vulgaris</i>)	n. g.	n. g.	Larven
Erdkröte (<i>Bufo bufo</i>)	n. g.	n. g.	Larven
Kreuzkröte (<i>Bufo calamita</i>)	3	3	Larven
Knoblauchkröte (<i>Pelobates fuscus</i>)	2	3	Larven, Juvenile
Laubfrosch (<i>Hyla arborea</i>)	2	2	--
Grasfrosch (<i>Rana temporaria</i>)	V	n. g.	Juvenile
Moorfrosch (<i>Rana arvalis</i>)	2	3	Larven, Juvenile
Teichfrosch (<i>Rana esculenta</i>)	n. g.	n. g.	Larven, Juvenile
Kleiner Wasserfrosch (<i>Rana lessonae</i>)	G	2	nicht bekannt
Seefrosch (<i>Rana ridibunda</i>)	3	3	nicht bekannt
Blindschleiche (<i>Anguis fragilis</i>)	n. g.	n. g.	Juvenile
Waldeidechse (<i>Zootoca vivipara</i>)	n. g.	n. g.	Juvenile
Zauneidechse (<i>Lacerta agilis</i>)	3	3	Juvenile
Ringelnatter (<i>Natrix natrix</i>)	3	3	Juvenile
Schlingnatter (<i>Coronella austriaca</i>)	2	2	Juvenile
Kreuzotter (<i>Vipera berus</i>)	2	3	Juvenile

Untersuchungsgebiet. Die Tabelle 1 zeigt eine Übersicht über die Reproduktionsnachweise der Jahre 1997–2001.

Flächen bezogene Artenzahlen

Sowohl die Amphibien- (χ^2 : 248; df: 28; $p < 0,001$) als auch die Reptilienarten (χ^2 : 68; df: 20; $p < 0,001$) waren im Gebiet ungleichmäßig über die Hauptbiotoptypen verteilt (siehe auch Abb. 4, Tab. 2). Während bei den Amphibienarten die Erdkröte am Ehesten eine Assoziation mit dem Hauptbiotoptyp Hochmoor hatte, zeigten Grasfrosch und Moorfrosch am Stärksten Präferenzen für die Niedermoorbereiche Erlenbruchwald und Feuchtwiesen, wobei der Moorfrosch gegenüber dem Grasfrosch häufiger im Erlenbruchwald gefunden wurde. Die übrigen Arten bevorzugten Feuchtwiesen auf Niedermoorböden (Abb. 5a). Während der Teichfrosch auch häufig in den Seerandbereichen und der Seefrosch speziell in den Schlammgewinnungsteichen gefunden wurde, konnten die beiden Molcharten und die Knoblauchkröte fast ausschließlich in den Feuchtwiesen festgestellt werden. Genauer wird auf die Präferenzen der einzelnen Arten in den Artkapiteln eingegangen.

Die Reptilien hingegen zeigten eine erhöhte Assoziation mit dem Hochmoor (Abb. 4, Abb. 5b). Aus diesem Hauptbiotoptyp liegen Nachweise aller sechs Arten vor. Nur für die Ringelnatter konnte eher eine Verbindung zur Feuchtwiese festgestellt werden

Tab. 2: Rasterpräsenz der Arten gesamt (ohne Laubfrosch) und für die einzelnen Hauptbiotoptypen (ohne Sandgrube). See = Seefläche; F = Feuchtwiese/Niedermoor; H = Hochmoor; B = Erlenbruchwald/Niedermoor; Sch = Schlammgewinnungsteiche; (--) = keine Vorkommen.

Grid presence of species (without tree frog) over whole area and for each main habitat type (without sand pit). See = lake; F = wet grassland/ marsh; H = raised bog; B = alder carr/marsh; Sch = ponds for mud extraction; (--) = no presence.

	Raster	See	F	H	B	Sch	gesamt
Gesamt	n	103	320	161	63	8	650
	%	16	49	25	10	1	100
Reptilien	n	4	24	103	19	5	155
	%	3	15	66	12	3	100
Amphibien	n	58	150	29	46	8	293
	%	20	51	10	16	3	100
Kammolch	n	--	1	--	--	--	1
(<i>Triturus cristatus</i>)	%	0	100	0	0	0	100
Teichmolch	n	--	7	--	--	--	7
(<i>Triturus vulgaris</i>)	%	0	100	0	0	0	100
Knoblauchkröte	n	1	3	--	--	--	4
(<i>Pelobates fuscus</i>)	%	25	75	0	0	0	100
Kreuzkröte	n	--	21	--	--	--	21
(<i>Bufo calamita</i>)	%	0	100	0	0	0	100
Erdkröte	n	1	5	11	5	--	22
(<i>Bufo bufo</i>)	%	5	23	50	23	0	100
Grasfrosch	n	--	8	--	2	--	10
(<i>Rana temporaria</i>)	%	0	80	0	20	0	100
Moorfrosch	n	4	75	3	43	7	132
(<i>Rana arvalis</i>)	%	3	57	2	33	5	100
Seefrosch	n	2	8	--	--	4	14
(<i>Rana ridibunda</i>)	%	14	57	0	0	29	100
Wasserfroschkomplex	n	58	136	23	1	8	226
(<i>Rana esculenta/lessonae</i>)	%	26	60	10	<1	4	100
Blindschleiche	n	--	3	22	2	--	27
(<i>Anguis fragilis</i>)	%	0	11	81	7	0	100
Zauneidechse	n	--	--	16	--	--	16
(<i>Lacerta agilis</i>)	%	0	0	100	0	0	100
Waldeidechse	n	--	4	37	7	--	48
(<i>Zootoca vivipara</i>)	%	0	8	77	15	0	100
Ringelnatter	n	4	14	34	10	5	67
(<i>Natrix natrix</i>)	%	6	21	51	15	7	100
Schlingnatter	n	--	3	31	--	--	34
(<i>Coronella austriaca</i>)	%	0	9	91	0	0	100
Kreuzotter	n	--	--	38	--	--	38
(<i>Vipera berus</i>)	%	0	0	100	0	0	100

(Abb. 5b). Dort war sie oft die einzige Reptilienart und nur gelegentlich mit der Waldeidechse vergesellschaftet.

Auch innerhalb der Hauptbiotoptypen gab es je nach Lebensraumeignung unterschiedliche hohe Artenzahlen pro Raster (Abb. 4). Hervorzuheben ist die starke Rasterpräsenz der Amphibienarten in den Feuchtwiesen (bis 6 Arten/Raster) und der Reptilienarten im Kernbereich des Hochmoores (bis 5 Arten/Raster).

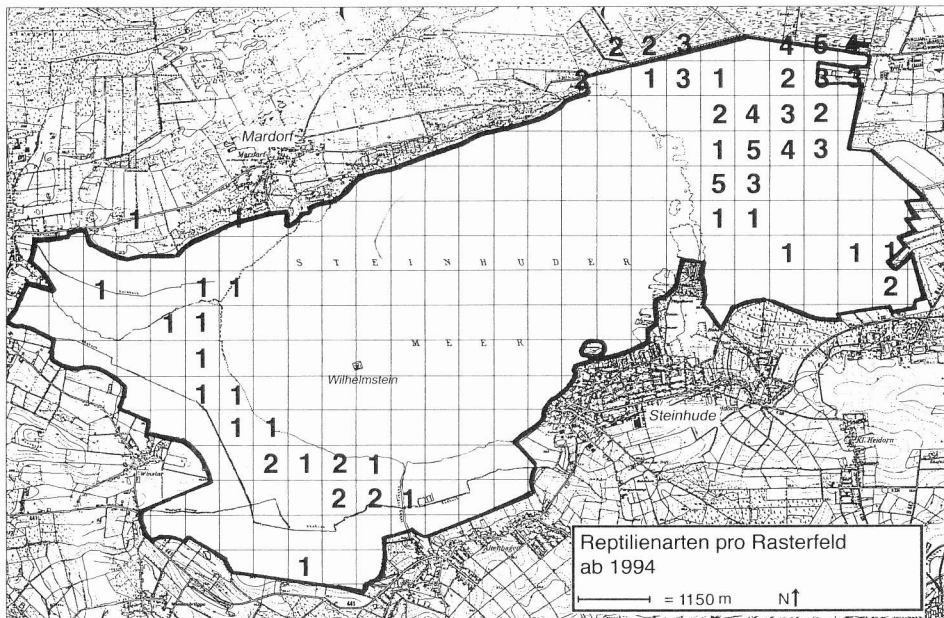
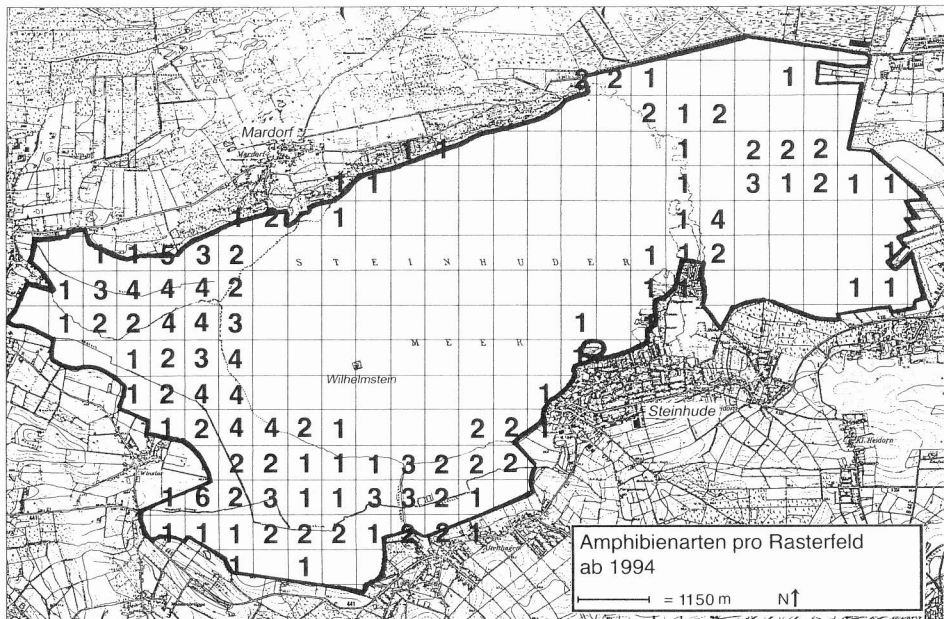


Abb. 4: Artenzahlen der Amphibien (oben) und der Reptilien (unten) pro Sechstelminutenfeld für den Zeitraum von 1994 bis 2001.

Number of amphibian (above) and reptile (below) species per grid from 1994 to 2001.

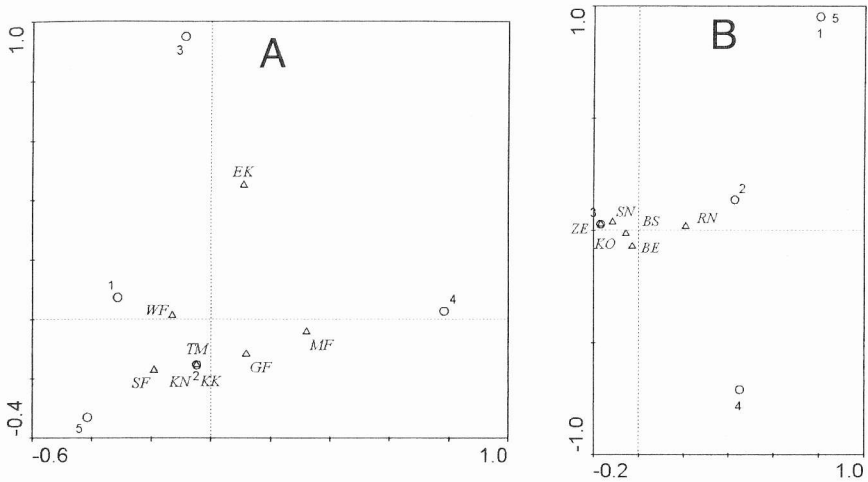


Abb. 5: Korrespondenzanalyse der (a) Amphibien- (ohne Laubfrosch und Kammolch) und (b) Reptilienarten mit den Hauptbiotoptypen (ohne Sandgrube). Kreise = Hauptbiotoptypen; Dreiecke = Arten; 1 = Seefläche; 2 = Feuchtwiese/Niedermoor; 3 = Hochmoor; 4 = Erlenbruchwald/Niedermoor; 5 = Schlammgewinnungsteiche; EK = Erdkröte; GF = Grasfrosch; KN = Knoblauchkröte; MF = Moorfrosch; SF = Seefrosch; TM = Teichmolch; WF = Teichfrosch, Kleiner Wasserfrosch.

Analysis of correspondance of (a) amphibian and (b) reptile species (except tree frog and crested newt) with main habitat types (except sand pit). Circles = main habitats; triangles = species; 1 = lake; 2 = wet grassland/marsh; 3 = raised bog; 4 = alder carr/marsh; 5 = ponds for mud extractions; EK = *Bufo bufo*; GF = *Rana temporaria*; KN = *Pelobates fuscus*; MF = *Rana arvalis*; SF = *Rana ridibunda*; TM = *Triturus vulgaris*; WF = *Rana esculenta*, *Rana lessonae*; BE = *Zootoca vivipara*; BS = *Anguis fragilis*; KO = *Vipera berus*; RN = *Natrix natrix*; SN = *Coronella austriaca*; ZE = *Lacerta agilis*.

Amphibienarten

Kammolch (*Triturus cristatus*)

Der Kammolch ist im Gebiet nur aus zwei dicht nebeneinander liegenden Gewässern bekannt und hat somit eine niedrige Präsenz von 1 % (Abb. 6). Es konnten 1997 ein adultes Weibchen und 2001 etwa 12 Adulti in einem neu angelegten, vegetationsarmen Tümpel beobachtet werden. Larven wurden im selben Jahr in einem stark bewachsenen Tümpel gefunden, der kurz darauf austrocknete. Die Funde gelangen ausschließlich im westlichen Bereich des LSG in den Meerbruchswiesen. Südwestlich angrenzend an das Gebiet gibt es weitere Funde dieser Art.

Teichmolch (*Triturus vulgaris*)

Der Teichmolch hat eine Präsenz von 3 % und wurde ebenfalls nur im westlichen Teil des LSG in den Meerbruchswiesen festgestellt (Abb. 7). In einem stark bewachsenen Tümpel konnten sowohl Larven als auch ein adultes Weibchen festgestellt werden. Zusätzlich gab es 1996 zahlreiche Larvenfunde in einem Entwässerungsgraben. Dementsprechend zeigt die Art im Gebiet eine hohe Präferenz für den Biotoptyp Feuchtwiesen auf Niedermoorböden (Tab. 3).

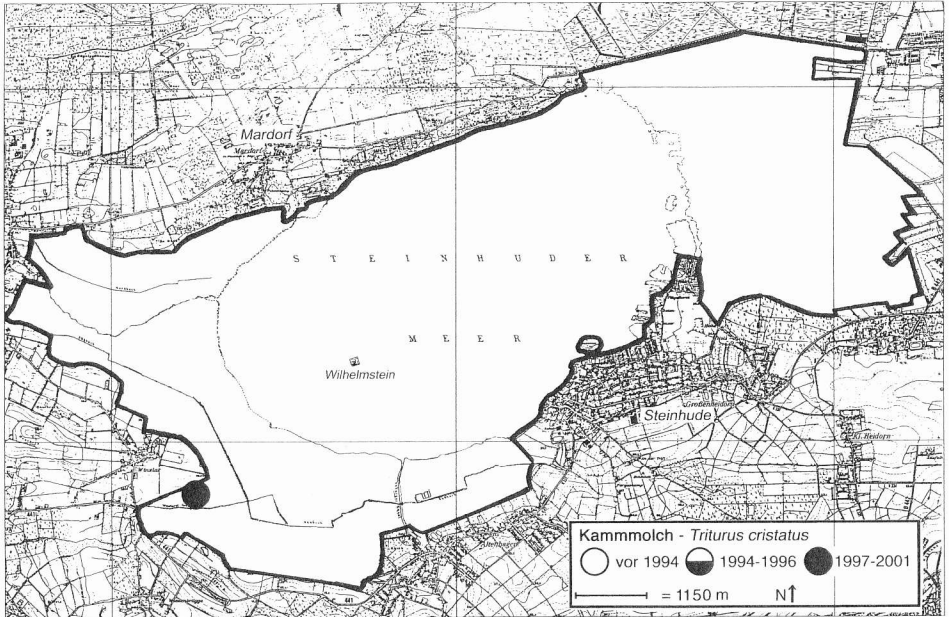


Abb. 6: Nachweise des Kammolches (*T. cristatus*) auf der Basis von Sechstelminutenfeldern.
Distribution of *Triturus cristatus* on a 575 m x 600 m grid basis.

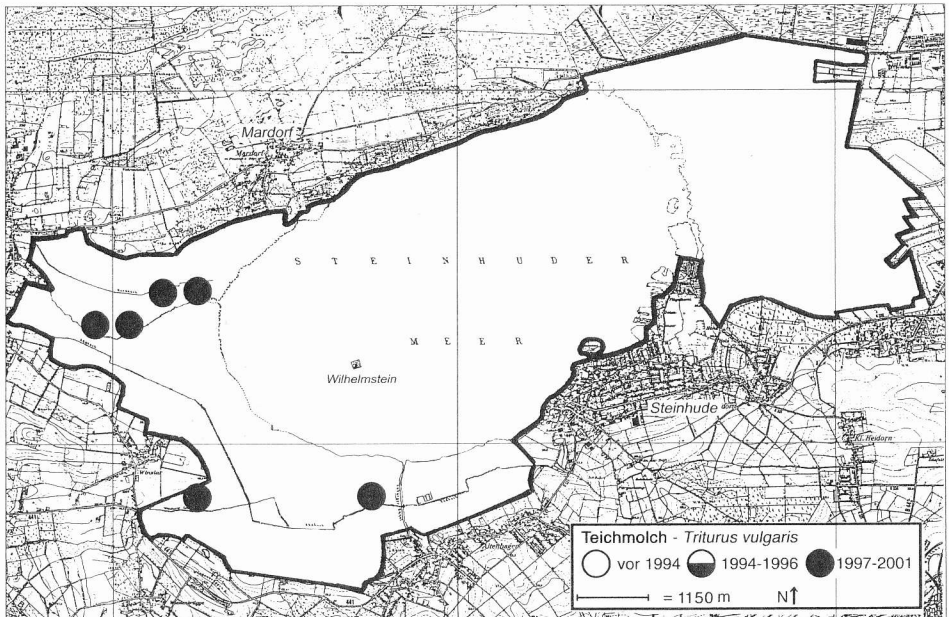


Abb. 7: Nachweise des Teichmolches (*T. vulgaris*) auf der Basis von Sechstelminutenfeldern.
Distribution of *Triturus vulgaris* on a 575 m x 600 m grid basis.

Tab. 3: Präferenz der einzelnen Arten (ohne Laubfrosch) für die einzelnen Hauptbiotoptypen (ohne Sandgrube). See = Seeffläche; F = Feuchtwiese/Niedermoor; H = Hochmoor; B = Erlenbruchwald/Niedermoor; Sch = Schlammgewinnungsteiche.

Preference of each species (except tree frog) for each main habitat type (except sand pit). See = lake; F = wet grassland/ marsh; H = raised bog; B = alder carr/marsh; Sch = ponds for mud extraction.

Art	See	F	H	B	Sch
Kammolch (<i>Triturus cristatus</i>)	-100	95	-100	-100	-100
Teichmolch (<i>Triturus vulgaris</i>)	-100	63	-100	-100	-100
Erdkröte (<i>Bufo bufo</i>)	-70	-40	107	136	-100
Kreuzkröte (<i>Bufo calamita</i>)	-100	117	-100	-100	-100
Knoblauchkröte (<i>Pelobates fuscus</i>)	63	63	-100	-100	-100
Grasfrosch (<i>Rana temporaria</i>)	-100	95	-100	95	-100
Moorfrosch (<i>Rana arvalis</i>)	-79	24	-95	260	-30
Wasserfroschkompl. (<i>Rana esculenta/lessonae</i>)	58	22	-60	-94	-63
Seefrosch (<i>Rana ridibunda</i>)	-7	39	-100	-100	179
Blindschleiche (<i>Anguis fragilis</i>)	-100	-77	242	-21	-100
Waldeidechse (<i>Zootoca vivipara</i>)	-100	-83	205	26	-100
Zauneidechse (<i>Lacerta agilis</i>)	-100	-100	304	-100	-100
Ringelnatter (<i>Natrix natrix</i>)	-65	-52	91	129	126
Schlingnatter (<i>Coronella austriaca</i>)	-100	-82	268	-100	-100
Kreuzotter (<i>Vipera berus</i>)	-100	-100	304	-100	-100

Erdkröte (*Bufo bufo*)

Die Erdkröte hat für die Nachweise des gesamten Zeitraumes eine Präsenz von 8 % und für die Funde nach 1994 eine Präsenz von 7 % im Gebiet (Abb. 8). Funde stammen sowohl aus dem westlichen als auch aus dem östlichen Teil des Untersuchungsgebietes. In einem Angelteich östlich des Sees treffen seit mindestens 1992 in jedem Jahr mehrere Individuen zum Ablaichen ein. Einige rufende Erdkröten konnten in den letzten Jahren im Verlandungsbereich des Sees und am Südbach verhört werden. Interessant ist die Beobachtung mehrerer Exemplare (mindestens vier rufende Männchen) auf einer wiedervernässten, vegetationsarmen Frästorffläche im Jahr 1994 (gemessener pH-Wert = 4,5). Weitere Beobachtungen liegen zwischen 1995 und 1997 aus dem NSG Meerbruch, aus Entwässerungsgräben im NSG Wunstorfer Moor und dem Hagenburger Kanal vor. Präferiert wurden im Gebiet die Biotoptypen Erlenbruchwald und Hochmoor (Tab. 3).

Beobachtungen von Kaulquappen gibt es aus dem Winzlarer Grenzgraben (Meerbruchswiesen), einem Zufluss des Steinhuder Meeres. Hier wurden mehrfach Kaulquappenschwärme gesichtet. Im Jahre 1997 wurden mehrere hundert Larven aus einem austrocknenden Tümpel außerhalb des Untersuchungsgebietes in einen neu gestalteten Graben im südlichen Meerbruch eingebracht.

Kreuzkröte (*Bufo calamita*)

Die Kreuzkröte hat im Gebiet eine Präsenz von 7 % (Abb. 9). Nachweise rufender Tiere liegen seit 1994 aus unterschiedlichen Gräben und Überschwemmungsflächen mit Wagen Spuren in den Meerbruchswiesen und im NSG Meerbruch vor. In den achtziger Jahren hat die Art sporadisch in einem mit Fischen besetzten Angelteich im Norden der Meerbruchswiesen gerufen (GARBERDING, mdl. Mitt.). Aus dem östlichen

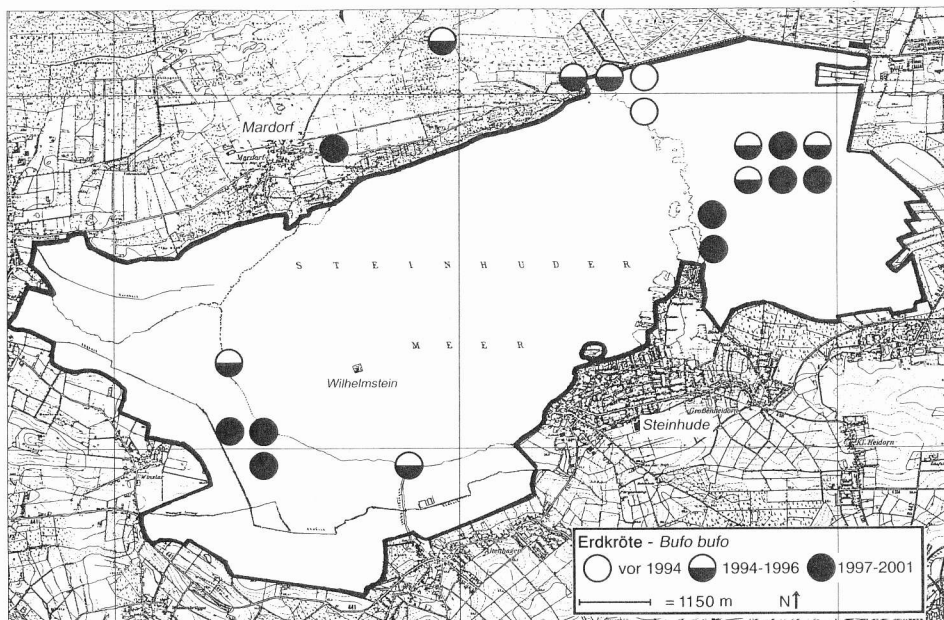


Abb. 8: Nachweise der Erdkröte (*B. bufo*) auf der Basis von Sechstelminutenfeldern.
 Distribution of *Bufo bufo* on a 575 m x 600 m grid basis.

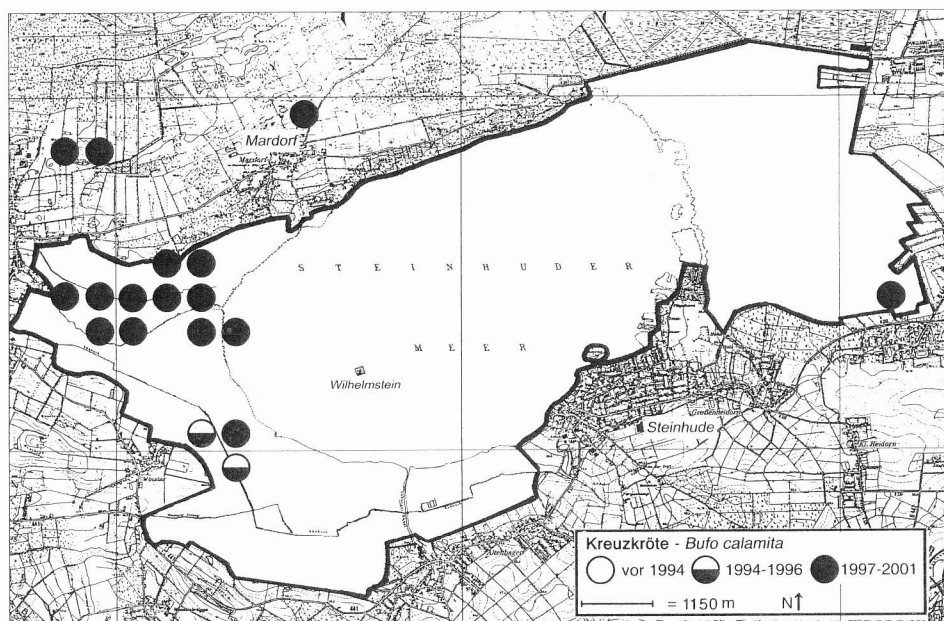


Abb. 9: Nachweise der Kreuzkröte (*B. calamita*) auf der Basis von Sechstelminutenfeldern.
 Distribution of *Bufo calamita* on a 575 m x 600 m grid basis.

Bereich des LSG liegen nur Beobachtungen von einem Fundort vor. Hier handelt es sich um einen künstlich angelegten Teich mit Sandboden, der zu ca. 60 % bewachsen ist. Blänken (großflächige Flachgewässer, die gelegentlich im Sommer austrocknen) und Tümpel, die seit 1994 in den Meerbruchswiesen angelegt werden, werden vor allem in frühen Sukzessionsstadien durch die Kreuzkröte besiedelt. Die Kreuzkröte präferiert im Gebiet deutlich die Feuchtwiesen auf Niedermoorböden (Tab. 3). Die stärkste Rufgruppe bestand in einer Blänke dicht an der Geestkante, wo im Mai 1998 gleichzeitig 74 Männchen riefen. In demselben Gewässer wurden 1997 und 1998 Larven festgestellt. Es gibt nur wenige Hinweise, welche Landlebensräume die Kreuzkröte im Untersuchungsgebiet nutzt. Der in den nördlichen Meerbruchswiesen neben neu errichteten Blänken aufgebrachte Erdaushub, der ausschließlich aus Niedermoorortof bestand, diente zumindest den in der Fortpflanzungsphase befindlichen Männchen als Tagesversteck. Im Gebiet wurde auch des Öfteren beobachtet, wie sich Tiere abends aus dem Boden ausgruben und die kurze Strecke zum Gewässer wanderten. Nachweise rufender Kreuzkröten erfolgten bis zu einer Entfernung von 1,5 km von der Geestkante, die als Landlebensraum geeignete Strukturen aufweist.

Ein Vergleich der Anzahl Rufer pro Rufperiode (siehe SINSCH 1998) an der am stärksten besetzten Blänke ergab 1998 74 Rufer am 30. April, 16 Rufer am 2. Juni und 24 Rufer am 9. Juni. Die erste Rufperiode war somit am stärksten besetzt.

Die Kreuzkröte laichte in dieser Blänke syntop mit Moorfrosch, Wasserfröschen und Knoblauchkröte ab, wobei die Kreuzkröte fast ausschließlich in unbewachsenen Teilen der Blänke gerufen hat. Da der Laich in dem dunklen Moorwasser und auf dem dunklen Untergrund nur schlecht oder gar nicht auffindbar ist, konnten die Ablagestellen nicht gefunden werden.

Knoblauchkröte (*Pelobates fuscus*)

Bei einer Präsenz von 1 % im Gebiet gelangen sowohl östlich als auch westlich des Steinhuder Meeres Funde (Abb. 10). 1997 und 1998 konnten zahlreiche Larven in zwei Gewässern (1 Tümpel, 1 Blänke) in den Meerbruchswiesen gefunden werden. Rufer konnten in zwei Tümpeln, einer Blänke, einem Überschwemmungsbereich (zur Seefläche zählend) sowie zwei Teichen (1 Gartenteich) in den Meerbruchswiesen, im NSG Meerbruch sowie am Rande der Großenheidorner Wiesen festgestellt werden. Die Art präferiert im Gebiet die Feuchtwiesen mit Niedermoorböden und die direkten Überschwemmungsbereiche des Steinhuder Meeres (Tab. 3).

Laubfrosch (*Hyla arborea*)

Der Laubfrosch kam nach LEMMEL (1977) noch nach 1971 im Gebiet bzw. unmittelbar südlich angrenzend vor (Abb. 11). GARBERDING (mdl. Mitt.) beobachtete die Art in den südlichen Meerbruchswiesen im Bereich einer zur Müllkippe umgewandelten ehemaligen Sandgrube über mehrere Jahre. Die Laichgewässer wurden jedoch verfüllt. Weitere Angaben zur Verbreitung dieser heute im Untersuchungsgebiet verschwundenen Art konnten nicht gefunden werden. Es ergibt sich eine frühere Präsenz von 1 % im Gebiet.

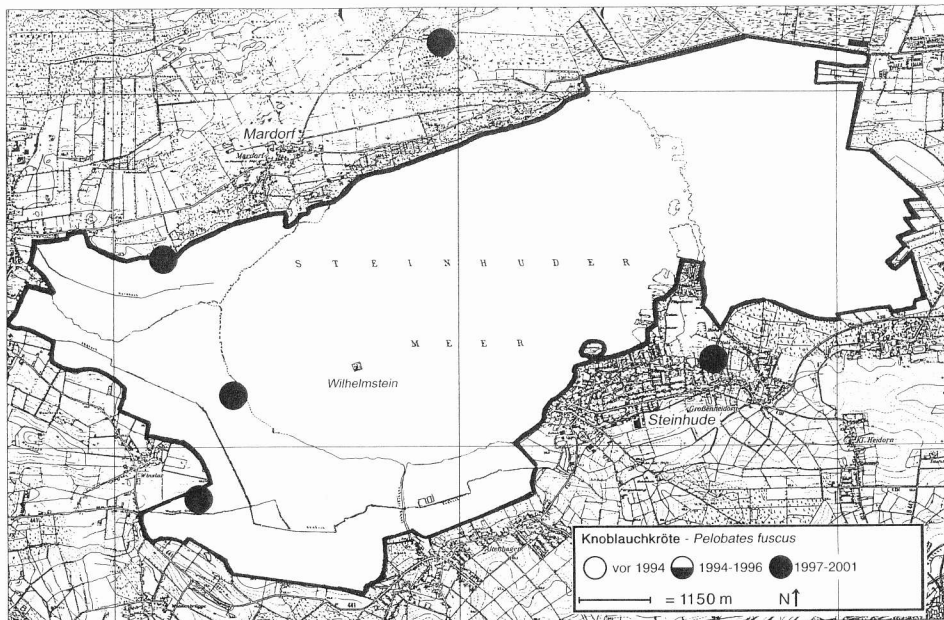


Abb. 10: Nachweise der Knoblauchkröte (*P. fuscus*) auf der Basis von Sechstelminutenfeldern.
Distribution of *Pelobates fuscus* on a 575 m x 600 m grid basis.

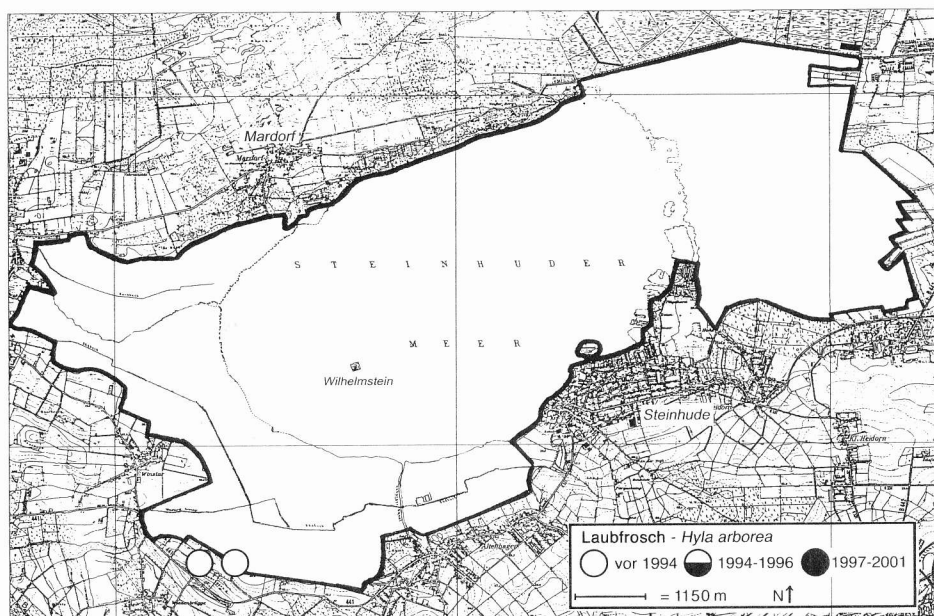


Abb. 11: Ehemalige Nachweise des Laubfrosches (*H. arborea*) auf der Basis von Sechstelminutenfeldern.
Historical distribution of *Hyla arborea* on a 575 m x 600 m grid basis.

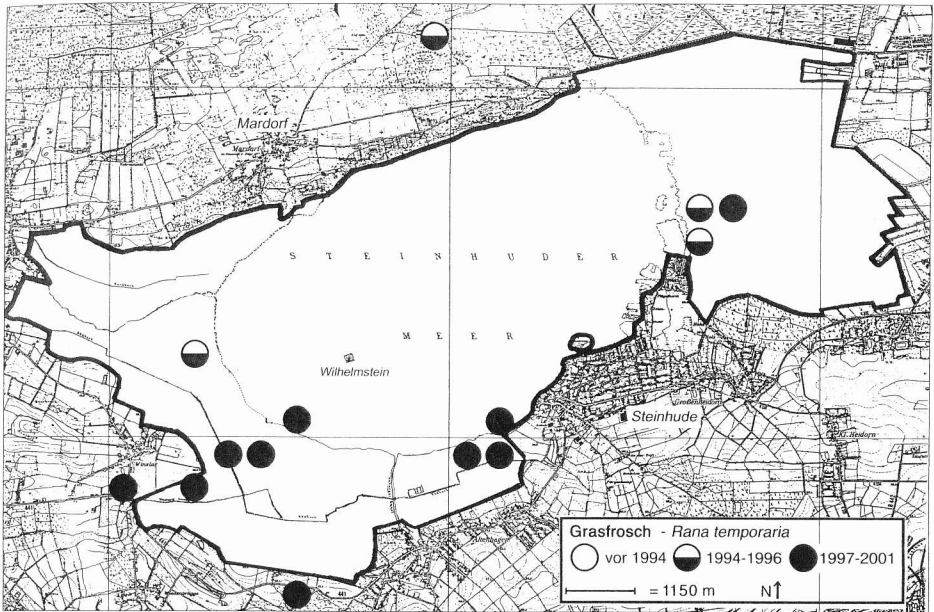


Abb. 12: Nachweise des Grasfrosches (*R. temporaria*) auf der Basis von Sechstelminutenfeldern. Distribution of *Rana temporaria* on a 575 m x 600 m grid basis.

Grasfrosch (*Rana temporaria*)

Der Grasfrosch ist im Gegensatz zum Moorfrosch am Steinhuder Meer selten. Er konnte sowohl östlich wie westlich des Sees nur in Einzelexemplaren oder kleinen Rufgruppen festgestellt werden. Seine Präsenz liegt bei 5 % (Abb. 12). 1995 konnten zwei Rufgruppen mit ca. 5 bzw. 10 Grasfröschen zusammen mit einigen Laichballen im Erlenbruchwald des NSG Ostufer Steinhuder Meer zeitgleich mit Moorfroschrufgruppen festgestellt werden. Ebenso rief im Jahr 2000 ein Männchen in einer Moorfroschrufgruppe im Erlenbruchwald des NSG Hagenburger Moor. Einzelfunde von adulten Tieren liegen außerdem aus dem angrenzenden Grünlandbereich des NSG Wunstorfer Moor, dem westlich des Sees liegenden NSG Meerbruch und den Meerbruchswiesen vor. Der Grasfrosch präferiert den Erlenbruchwald und die Feuchtwiesen im Gebiet (Tab. 3).

Moorfrosch (*Rana arvalis*)

Mit einer Präsenz von 22 % im LSG gehört der Moorfrosch zu den weiter verbreiteten Arten im Gebiet (Abb. 13). Die Entwicklung der Art wurde zwischen 1993 und 2000 intensiver untersucht. In Tabelle 4 sind die Anzahl Rufer in den vier Teilgebieten mit Moorfroschvorkommen angegeben. Die Art wurde in den letzten Jahren im Ostuferbereich deutlich seltener. Südwestlich des Sees, im NSG Hagenburger Moor, konnten 1997 12 Laichplätze mit über 1000 Laichballen und im Spätsommer zahlreiche Jungfrösche gefunden werden. Im Jahr 1998 waren über 1000 Laichballen an 6 von 7 be-

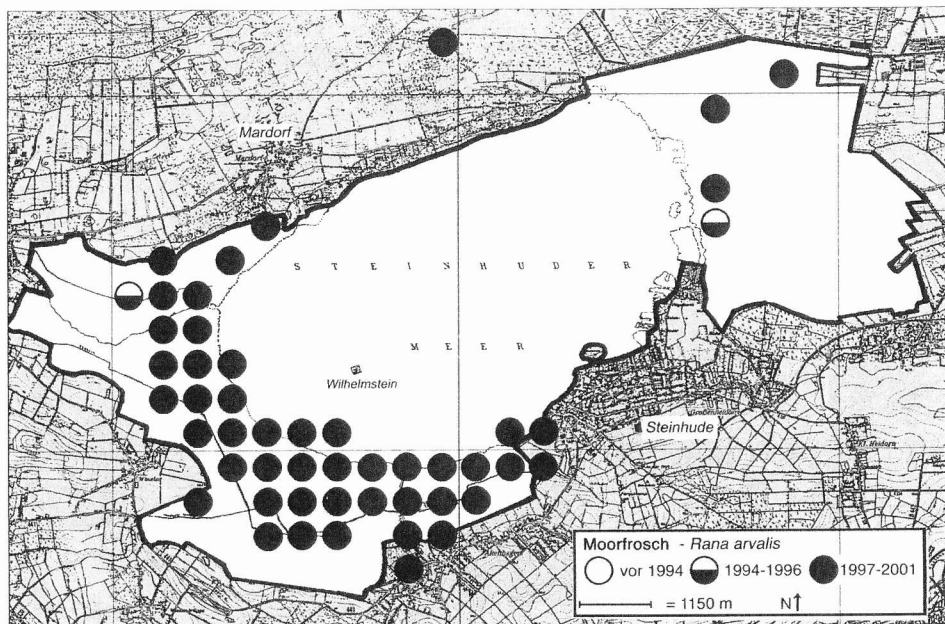


Abb. 13: Nachweise des Moorfrosches (*R. arvalis*) auf der Basis von Sechstelminutefeldern. Distribution of *Rana arvalis* on a 575 m x 600 m grid basis.

kannten Laichplätzen vorhanden. Mehr als 200 Rufer waren außerdem aus dem angrenzenden NSG Meerbruch zu hören.

Erstbeobachtungen von Moorfroschen gelangen im Gebiet 1994 am 30. März, 1995 am 5. April, 1996 am 10. April, 1997 am 9. März und 1998 am 6. März. Im letztgenannten Jahr konnten zu diesem Zeitpunkt bereits Laichballen gefunden werden.

Der Moorfrosch besiedelt im Untersuchungsgebiet vor allem bewaldete Bereiche, Röhrichte und feuchte Niedermoorwiesen. Die Präferenzen liegen ähnlich wie beim Grasfrosch, wobei der Hauptbiotoptyp Erlenbruchwald wesentlich stärker präferiert

Tab. 4: Übersicht über das Vorkommen des Moorfrosches (*Rana arvalis*) am Steinhuder Meer in den Jahren 1993–1998. ? = keine Daten.

Overview of moor frog presence at the Steinhuder Meer in the years 1993–1998. ? = no data available.

Jahr	NSG Ostufer Steinhuder Meer	NSG Hagenburger Moor	NSG Meerbruch	Meerbruchswiesen
1993	ca. 20 Rufer	?	?	?
1994	ca. 110 Rufer in 4 Gruppen	?	5–10 Rufer in 2 Gruppen	?
1995	ca. 60 Rufer in 3 Gruppen; <50 Juvenile	>23 Rufer in 3 Gruppen; >100 Juvenile	Einzelexemplare	Einzelexemplare
1996	30–40 Rufer	einige Subadulte	Einzelexemplare	Einzelexemplare
1997	ca. 10 Rufer	>1000 Laichballen an 12 Laichplätzen; >1000 Juvenile	>30 Rufer; Larven	Einzelexemplare
1998	wenige Rufer	>1000 Laichballen an 6 Laichplätzen; >1000 Juvenile	>200 Rufer	Einzelexemplare

wird (Tab. 3). Die Laichplätze wiesen zumindest 1998 einen Wasserstand von etwa 15 cm Tiefe sowie einen pH-Wert zwischen 4,7 und 6,0 auf. In zwei Fällen wurde auch an Stellen mit bis zu 50 cm tiefem Wasser abgelaiht. Dabei befanden sich die Laichballen allerdings direkt unterhalb der Wasseroberfläche auf einer dichten Vegetation aus Wasserfeder (*Hottonia palustris*). Bei Werten zwischen pH 4,7 und 5,8 war der Laich teilweise verpilzt, bei pH 6,0 konnten 25 Laichballen ohne Verpilzung festgestellt werden.

Kleiner Wasserfrosch (*Rana lessonae*)

Von durch Habitus und Rufe identifizierten Kleinen Wasserfröschen liegen nur Einzelbeobachtungen aus dem Jahr 1998 aus den NSG Meerbruchswiesen, Meerbruch und Wunstorfer Moor und somit aus den Hauptbiotoptypen Feuchtwiese und Hochmoor vor. Da Verwechslungen dieser Art mit dem Teichfrosch leicht möglich sind, wird in der Rasterdarstellung zwischen den beiden Arten nicht unterschieden (Abb. 14).

Teichfrosch (*Rana esculenta*)

Der Teichfrosch ist weitaus häufiger als der Kleine Wasserfrosch und ist im gesamten Untersuchungsgebiet verbreitet (Abb. 14). Beide Arten haben zusammen eine Präsenz von 42 %. Stark besiedelt werden die Verlandungsbereiche des Sees, die Gräben und Kleingewässer des Grünlandes, Kanäle, langsam fließende Gewässer und selbst klei-

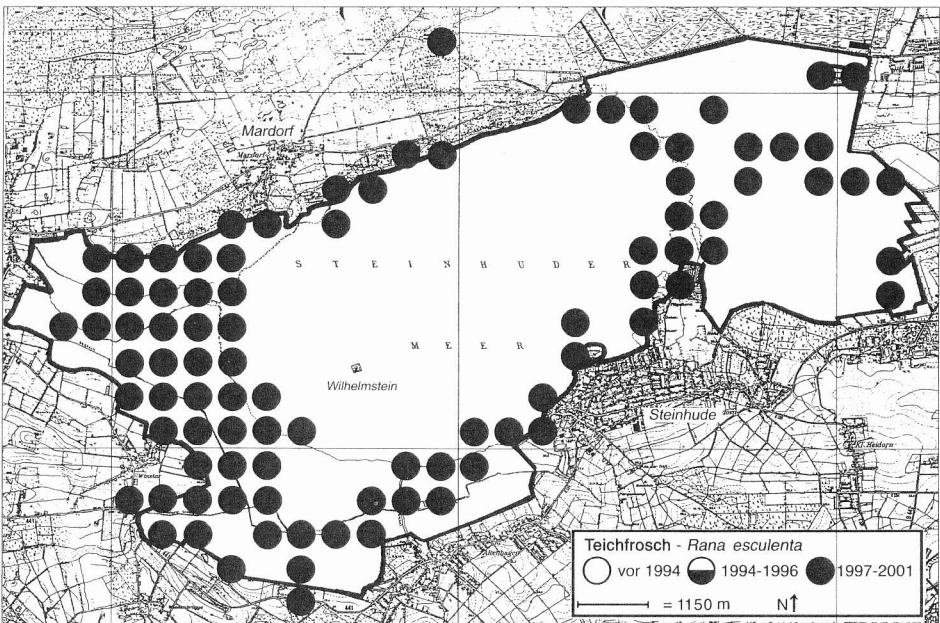


Abb. 14: Nachweise des Wasserfroschkomplexes (*R. lessonae* und *R. esculenta*) ohne Seefrosch (*R. ridibunda*) auf der Basis von Sechstelminutenfeldern.

Distribution of water frog species complex without *Rana ridibunda* on a 575 m x 600 m grid basis.

nere Teiche in an das LSG angrenzenden Gärten. Daraus ergibt sich eine Präferenz für die Hauptbiotoptypen Seefläche und Feuchtwiese auf Niedermoorböden (Tab. 3). Aber auch in Hochmoorbereichen des NSG Wunstorfer Moor, die durch Wiedervernässungsmaßnahmen etwa 20–30 cm hoch überstaut sind, riefen zumindest 1998 zahlreiche Männchen. Weitere Wasserfrösche waren mitten im Hochmoorbereich des NSG Ostufer Steinhuder Meer zu hören. Das Gewässer wies einen pH von etwa 4,3 auf. Eine überstaute ehemalige Frästorffläche im NSG Wunstorfer Moor ist seit mindestens 1994 jährlich besiedelt worden. Messungen des pH-Wertes ergaben hier jeweils Werte zwischen 4,2 und 4,5. Ob in den Hochmoorgewässern eine erfolgreiche Reproduktion möglich ist oder stattgefunden hat, konnte bislang nicht belegt werden, eindeutig zuzuordnende Jungfroschfunde fehlen bislang.

Zu Beginn der intensiveren Untersuchungen im Jahr 1994 riefen im Gebiet nur wenige Wasserfrösche. Die Zahl der Rufer nahm seitdem stetig zu. Seit 1997 umfasst die Zahl der Rufer mehrere tausend Individuen. Die Wasserfrösche besiedeln neu angelegte Blänken in der Regel in der darauf folgenden Saison. Bevorzugt werden jedoch stark bewachsene Gewässerbereiche und ältere Blänken. An kleineren Gewässern befinden sich in der Regel Gruppen aus gleichaltrigen Individuen.

Seefrosch (*Rana ridibunda*)

Der Seefrosch zeigt im Gebiet eine Präsenz von 4 % (Abb. 15). PODLOUCKY & FISCHER (1991) führen den Seefrosch für den Zeitraum 1981–1989 als am Steinhuder Meer

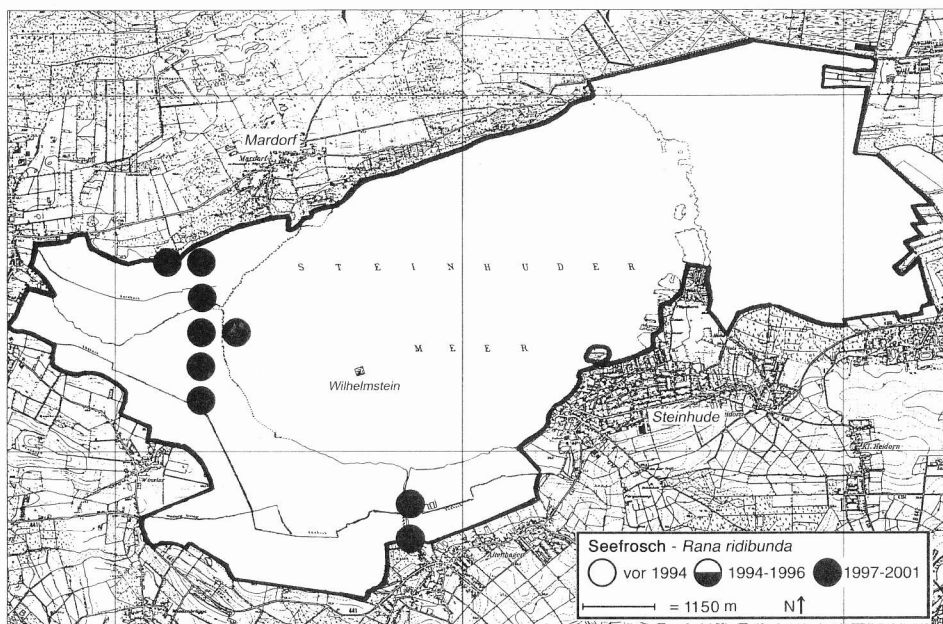


Abb. 15: Nachweise des Seefrosches (*R. ridibunda*) auf der Basis von Sechstelminutenfeldern. Distribution of *Rana ridibunda* on a 575 m x 600 m grid basis.

präsent an. Die ersten sicheren akustischen Nachweise seit 1994 gelangen erst im Jahr 1997 im NSG Meerbruch. Hier konnte die Art allerdings auch nur vereinzelt vernommen werden. 1998 konnte jeweils ein Exemplar in zwei verschiedenen Blänken in den Meerbruchswiesen aus dem Chor der Wasserfrösche herausgehört werden. Gerade in den Schlammgewinnungsteichen südlich des Steinhuder Meeres konnten aber 2001 mehrere Rufgruppen mit mehr als 30 Tieren verhört werden. Daraus folgt auch die hohe Präferenz für die Schlammgewinnungsteiche (Tab. 3).

Reptilienarten

Blindschleiche (*Anguis fragilis*)

Die Blindschleiche hat im Untersuchungsgebiet eine Präsenz von 8 % für den Gesamtzeitraum und von 6 % ab 1994. Sie wurde ausschließlich in den östlich des Steinhuder Meeres gelegenen Hochmoorgebieten gefunden (Abb. 16). Im Tierarten-Erfassungsprogramm liegt allerdings auch eine Fundmeldung für das Jahr 1990 aus dem Ostteil des NSG »Hagenburger Moor« vor (PODLOUCKY, mdl. Mitt.). Daraus ergibt sich eine sehr hohe Präferenz für den Hauptbiotoptyp Hochmoor (Tab. 3). Die Nachweise gelangen hauptsächlich über Tiere, die auf den trockenen Dämmen des Hochmoorbereiches von Fahrrädern überfahren wurden.

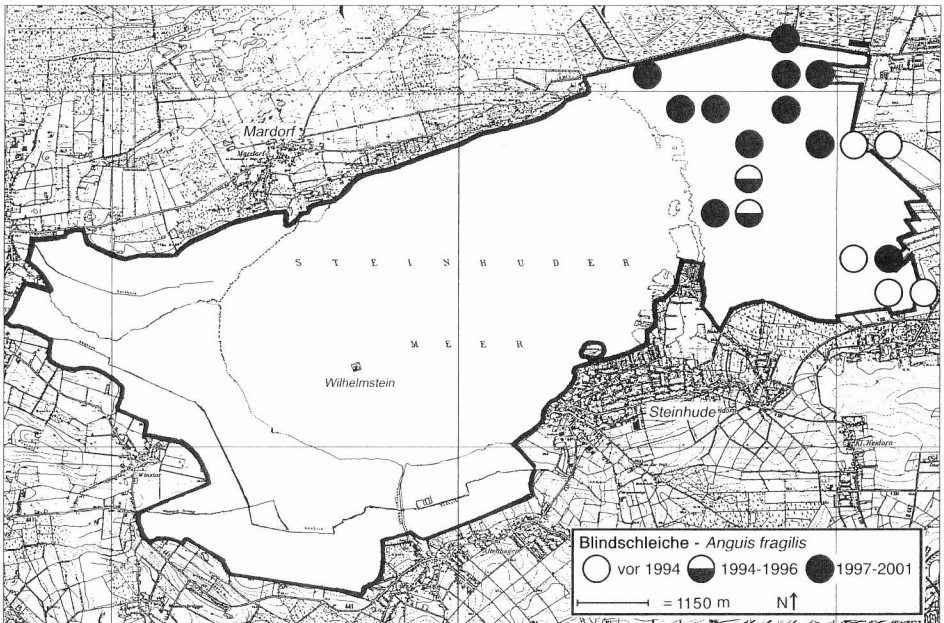


Abb. 16: Nachweise der Blindschleiche (*A. fragilis*) auf der Basis von Sechstelminutenfeldern. Distribution of *Anguis fragilis* on a 575 m x 600 m grid basis.

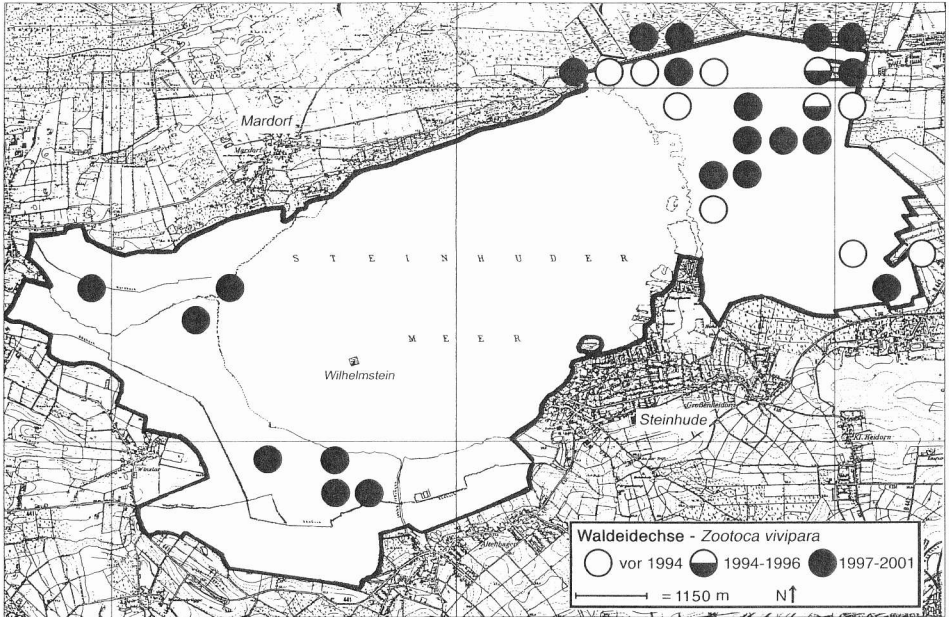


Abb. 17: Nachweise der Waldeidechse (*Z. vivipara*) auf der Basis von Sechstelminutenfeldern.
Distribution of *Zootoca vivipara* on a 575 m x 600 m grid basis.

Waldeidechse (*Zootoca vivipara*)

Die Waldeidechse hat im Untersuchungsgebiet eine Präsenz von 14 % für den Gesamtzeitraum und von 11 % ab 1994. Sie wurde sowohl im östlich als auch im westlich des Steinhuder Meeres gelegenen Bereich gefunden (Abb. 17). Es ergibt sich nach besetzten Rasterfeldern eine hohe Präferenz für den Hauptbiotoptyp Hochmoor (Tab. 3). Aber auch der Erlenbruchwald scheint im Untersuchungsgebiet als Lebensraum noch eine gewisse Rolle zu spielen.

Zauneidechse (*Lacerta agilis*)

Die Zauneidechse hat im Untersuchungsgebiet eine Präsenz von 5 % für den Gesamtzeitraum und von 3 % ab 1994 (Abb. 18). Es ergibt sich eine hohe Präferenz für den Hauptbiotoptyp Hochmoor (Tab. 3), da sie innerhalb des Untersuchungsgebietes ausschließlich im Hochmoorbereich östlich des Steinhuder Meeres gefunden wurde. Dort ist sie fast ausnahmslos in gehölzarmen Teilbereichen mit sandigen Böden und zumindest stellenweise lückigem Bewuchs zu beobachten. Diese finden sich an den Dämmen, die das Tote Moor durchziehen und in einigen kleineren Bereichen, auf denen die Torfauflage komplett abgebaut wurde. Westlich des Steinhuder Meeres gibt es Funde auf der nördlich an das Untersuchungsgebiet angrenzenden Geest mit lückig bewachsenen Brachflächen auf Sandböden (Abb. 18).

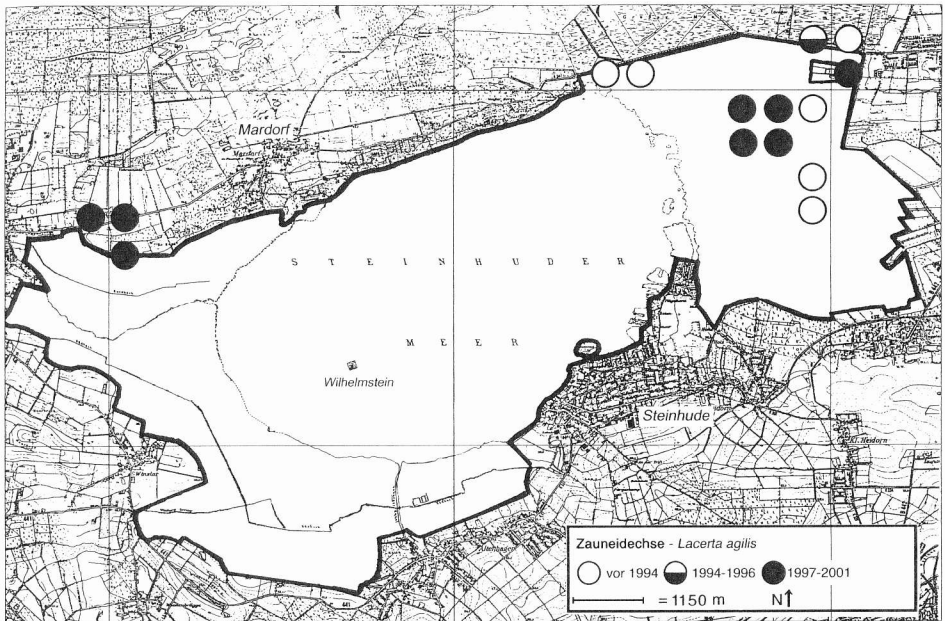


Abb. 18: Nachweise der Zauneidechse (*L. agilis*) auf der Basis von Sechstelminutenfeldern.
Distribution of *Lacerta agilis* on a 575 m x 600 m grid basis.

Ringelnatter (*Natrix natrix*)

Die Ringelnatter besiedelt im Gebiet fast alle Lebensräume, sofern geeignete Kleinstrukturen vorhanden sind. Die Art hat im Untersuchungsgebiet eine Präsenz von 19 % für den Gesamtzeitraum und von 15 % ab 1994 (Abb. 19). Damit ist sie die häufigste Schlangenart im Untersuchungsgebiet und die am häufigsten nachgewiesene Reptilienart. Es zeigt sich eine deutliche Präferenz für die Schlammgewinnungsteiche und den Erlenbruchwald (Tab. 3). Auch der Hochmoorbereich weicht noch deutlich positiv von einer gleichmäßigen Besetzung der Rasterfelder des Gebietes ab (Tab. 3). Gelegentlich findet man die Ringelnatter weit entfernt von offenen Wasserflächen, z. B. am Nordrand des Toten Moores, außerhalb des Untersuchungsgebietes. Interessant ist der Nachweis von zwei melanistischen Tieren im NSG Wunstorfer Moor. Mit der Anlage von Gewässern scheint die Ringelnatter zunehmend die Feuchtwiesenbereiche im NSG Meerbruchwiesen westlich des Steinhuder Meeres zu besiedeln.

Schlingnatter (*Coronella austriaca*)

Im Untersuchungsgebiet besiedelt die Schlingnatter die trockenen Bereiche des Hochmoores und vor allem die schnell abtrocknenden Dämme. So konnten auf einem Damm im Hochmoor in den Jahren 1995–1997 jeweils mindestens zehn Schlingnattern (1998 nur drei) gefunden werden. Auf Grund der geringen Wiederfangrate konnte keine Populationsschätzung durchgeführt werden (THOMAS 1999). Der Nachweis einer erfolgreichen Reproduktion gelang hier jährlich. Westlich und südlich des Sees

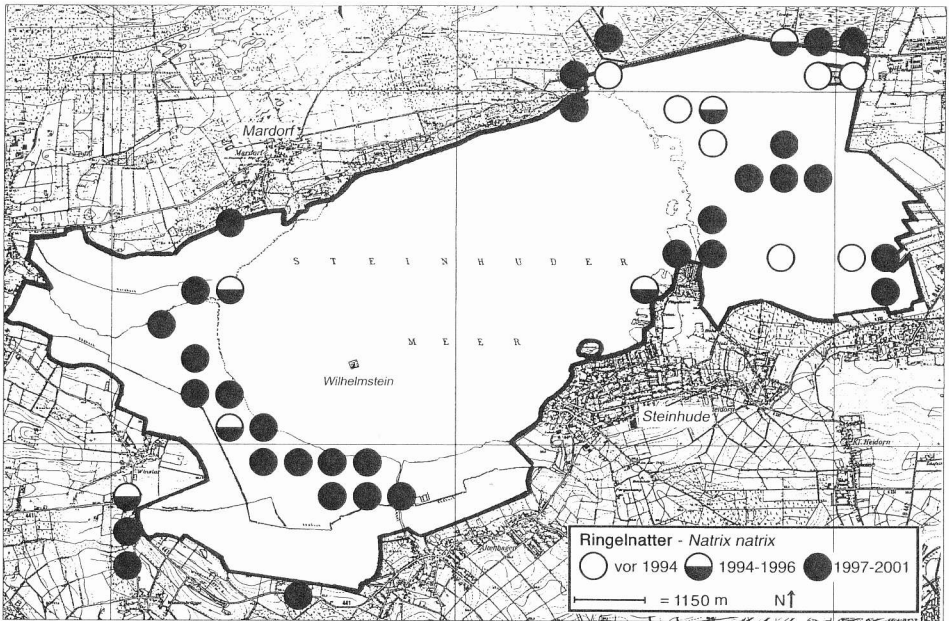


Abb. 19: Nachweise der Ringelnatter (*N. natrix*) auf der Basis von Sechstelminutenfeldern.
Distribution of *Natrix natrix* on a 575 m x 600 m grid basis.

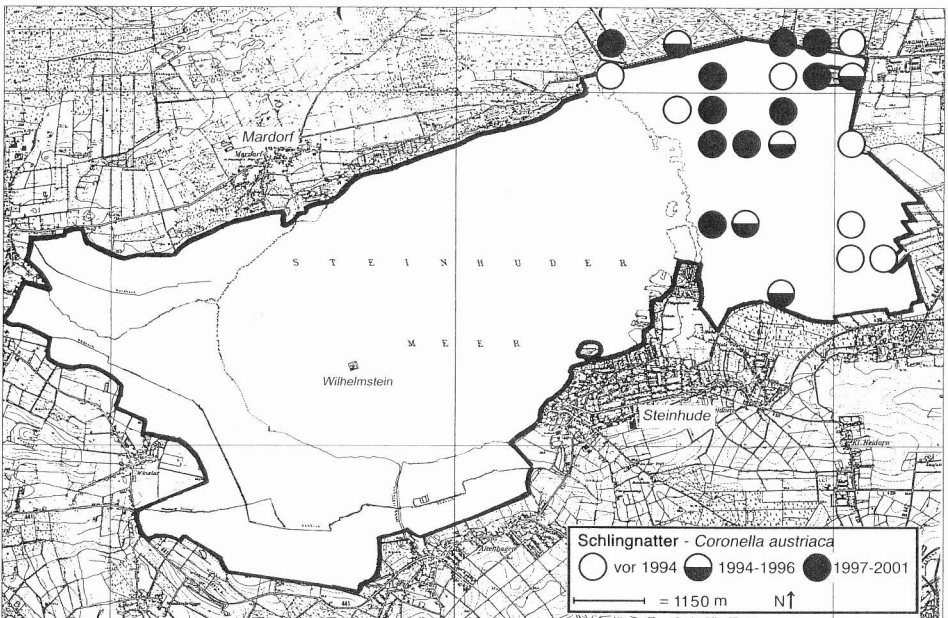


Abb. 20: Nachweise der Schlingnatter (*C. austriaca*) auf der Basis von Sechstelminutenfeldern.
Distribution of *Coronella austriaca* on a 575 m x 600 m grid basis.

scheint die Art nicht verbreitet zu sein, während sie in zahlreichen Rasterfeldern östlich des Sees, fast ausschließlich im Hochmoorbereich, gefunden wurde (Abb. 20). Daraus resultierte eine hohe Präferenz für den Hauptbiotoptyp Hochmoor (Tab. 3). Insgesamt führte die Anzahl besetzter Rasterfelder zu einer Präsenz von 10 % über den Gesamtzeitraum und von 7 % seit 1994. Stärker besiedelt wird außerdem der Geestbereich nördlich des Toten Moores außerhalb des hier bearbeiteten Gebietes. Die Präda­tion einer juvenilen Schlingnatter und mehrerer halbwüchsiger Kreuzottern durch adulte Schlingnattern wurde im Toten Moor nachgewiesen (HARTMANN, mdl. Mitt.).

Kreuzotter (*Vipera berus*)

Von der Kreuzotter liegen zahlreiche Beobachtungen aus den Hochmoorbereichen östlich des Sees vor. Die Präsenz über den Gesamtzeitraum liegt für das gesamte Gebiet bei 11 % (Abb. 21). Aus dem südwestlich des Sees gelegenen NSG Hagenburger Moor gibt es eine alte Fundmeldung vor 1980 (LEMMEL 1977) und eine von 1981 (PODLOUCKY, mdl. Mitt.). Dort konnten in neuerer Zeit keine Kreuzottern mehr festgestellt werden. Die Befragung mehrerer Gewährsleute verlief erfolglos.

Aus den ausschließlichen Funden dieser Schlangenart in den Hochmoorbereichen ergibt sich die eindeutige Präferenz für den Hauptbiotoptyp Hochmoor (Tab. 3). Kreuzottern sind in den trockenen (degenerierten) und feuchten Hochmoorflächen bei geeignetem Wetter bereits ab Ende Februar zu finden. Die Art bevorzugt als Kleinstrukturen besonders die mit Pfeifengras (*Molinia caerulea*) und Besenheide (*Calluna*

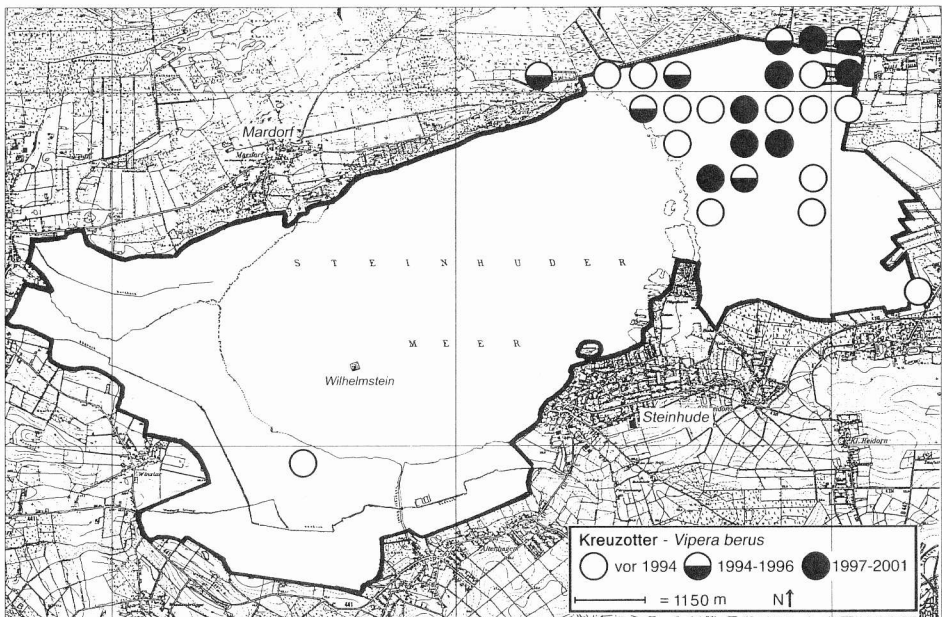


Abb. 21: Nachweise der Kreuzotter (*V. berus*) auf der Basis von Sechstelminutenfeldern. Distribution of *Vipera berus* on a 575 m x 600 m grid basis.

vulgaris) bestanden und zum Teil leicht verbuschten Bereiche und meidet besonders trockene Orte, die häufig dicht mit Moorbirken beschattet werden. Die Kreuzotter kommt innerhalb des LSG bei einer Präsenz für die besetzten Rasterfelder seit 1994 von 5 % (Abb. 21) nur noch vereinzelt vor, während der Nordrand des Toten Moores nördlich des Untersuchungsgebietes noch dichter besiedelt ist. Der Anteil melanistischer Kreuzottern liegt bei eigenen Funden zwischen 5 und 10 %.

5 Diskussion

Methoden

Da zur Auswertung der Verbreitung der Amphibien- und Reptilienarten im Untersuchungsgebiet LSG »Feuchtgebiet internationaler Bedeutung Steinhuder Meer« wenige quantitative Erfassungen vorliegen, dafür aber annähernd Flächen deckende qualitative Kartierungen durchgeführt wurden, konnte für das Gesamtgebiet nur das Vorkommen der jeweiligen Art unabhängig von ihrer Häufigkeit dargestellt werden. Es war aus diesem Grund schlüssig, die Verbreitung der Amphibien- und Reptilienarten in Form einer Rasterdarstellung auszuwerten. Die Anlehnung an die vorhandene Einteilung der Topografischen Karten 1 : 25 000 (TK 25) in Minutenfelder bei der Darstellung vereinfacht den Vergleich für spätere Untersuchungen und die Übertragung der Daten in die TK 25-Quadranten für übergeordnete Kartierungsprojekte. Die Aussagekraft hinsichtlich einer weiter gehenden ökologischen Interpretation und Auswertbarkeit des Datenbestandes hängt insbesondere von der Größe der Rasterfelder ab (BITZ 1996), weshalb für die Analyse von Verbreitungsschwerpunkten in bestimmten Hauptbiotoptypen ein feineres Raster verwendet wurde.

Ein Negativnachweis ist aus dem Fehlen von Rasterpunkten in den Karten wegen methodischer Ungenauigkeiten trotz der mehrjährigen Erfassungstätigkeit und trotz Auswertung alter Daten nicht sicher abzuleiten und je nach art- und gebietspezifischer Erfassungsgenauigkeit unterschiedlich wahrscheinlich. Genauso wenig kann ein Fehlen von Beobachtungen aus den jüngeren Zeiträumen mit Ausnahme des Laubfrosches als Verschwinden einer Art interpretiert werden.

Der Erfassungsgrad ist je nach Art unterschiedlich hoch. Heimliche und akustisch schwierig zu erfassende Arten sind erwartungsgemäß unterrepräsentiert, was generell beim Vergleich oder bei der Interpretation der Häufigkeit unterschiedlicher Arten Probleme bereitet. Die in dieser Arbeit aus der Anzahl besetzter Rasterfelder errechnete Präsenz berücksichtigt die Zeiträume vor 1994 und von 1994–2001. Aus dem Vergleich der Präsenzen lassen sich nur im Einzelfall Bestandsentwicklungen ableiten. Einige Arten wurden vor 1994 mit Sicherheit nur sporadisch wahrgenommen oder gemeldet, was in der Regel mit den Interessen und Bestimmungskenntnissen der meldenden Personen zusammenhängt (vgl. z. B. JEDICKE 1992) und kein Hinweis darauf ist, dass die entsprechende Art im Gebiet nicht vorgekommen ist oder seltener war. Erst nach 1994 wurden Funde aller Arten gleichermaßen aufgenommen. Daher kann man auch nur Vermutungen aus Beobachtungen und Literaturquellen über die Gefährdungsfaktoren äußern, die einen etwaigen Rückgang oder eine Zunahme einer Art bewirkt haben können. Um bessere kausale Analysen zu erhalten, wie sie z. B. von

HENLE (1996, 1997) gefordert werden, müssten die intensiven Kartierungen über einen wesentlich längeren Zeitraum und auf größerer Fläche fortgeführt werden. Dennoch erscheint die Angabe der Zeiträume gerechtfertigt, um die Aktualität der Nachweise darzustellen.

Aus der errechneten Präferenz an Hand besetzter Felder des jeweiligen Hauptbiotop-typs lässt sich recht gut das gehäufte Vorkommen in speziellen Bereichen des Untersuchungsgebietes nachweisen. Es lässt sich allerdings nicht unbedingt auf eine generelle Präferenz dieser Biotoptypen und Meidung anderer Habitats schließen, da eine zu geringe Anzahl an vergleichbaren Biotoptypen im hier untersuchten Gebiet vorhanden ist. Der Biototyp Hochmoor findet sich zum Beispiel in nur zwei voneinander getrennten Bereichen im Untersuchungsgebiet. Daher erschien es auch nicht sinnvoll, statistische Analysen für jede einzelne Art durchzuführen. Die Präferenzangaben sind demnach im Gegensatz zu den Angaben bei DALBECK et al. (1997) sowie VEITH (1996) und den Forderungen von HENLE (1997) nicht statistisch abgesichert. Allerdings können durch Vergleiche mit den Ergebnissen anderer Kartierungen und Habitatanalysen in anderen Gebieten Schlüsse aus dem jeweiligen gehäuften Vorkommen in bestimmten Biotopen gezogen werden.

Ergebnisse

Gegenüber der Darstellung von PODLOUCKY & FISCHER (1991) auf der Basis der TK 25-Quadranten ergaben sich hinsichtlich der Verbreitung relativ geringfügige Abweichungen. Die in dieser Arbeit vorhandene Darstellung erlaubt jedoch eine detailliertere und aktuellere Bewertung des Gebietes und der Amphibien- und Reptilienpopulationen.

Mit früher elf und heute zehn nachgewiesenen Amphibien- sowie allen sechs in Niedersachsen heimischen Reptilienarten ist die Diversität dieser beiden Artengruppen in dem 6558 ha großem Gebiet speziell für Niedersachsen recht hoch und unterstreicht zusammen mit der Individuenstärke einiger Arten die Bedeutung des Gebietes für den Naturschutz und die Wichtigkeit von Naturschutzmaßnahmen. Bis auf den im Untersuchungsgebiet heute ausgestorbenen Laubfrosch sind alle Arten vorhanden, in deren Areal das Steinhuder Meer und seine angrenzenden Gebiete liegen. Die Arten Bergmolch (*Triturus alpestris*), Fadenmolch (*T. helveticus*) und Feuersalamander (*Salamandra salamandra terrestris*) besiedeln die südwestlich angrenzenden Rehburger Berge, sodass mit sporadischen Vorkommen durch Verdriftung über die aus den Rehburger Bergen durch das Gebiet fließenden Bäche gerechnet werden kann (erster Nachweis eines Bergmolches im Jahr 2002). Da das Untersuchungsgebiet außerhalb des Verbreitungsgebietes der weiteren in Niedersachsen nachgewiesenen Amphibienarten liegt (s. PODLOUCKY & FISCHER 1991, 1994), waren Funde dieser Arten nicht zu erwarten.

Interessant sind die Funde aller drei Wasserfroschformen in den Meerbruchswiesen, während in den Schlammgewinnungsteichen nur See- und Teichfrosch und in den Hochmoorbereichen nur Kleiner Wasserfrosch und Teichfrosch gefunden wurden. Dies würde den oft erwähnten Habitatansprüchen der Arten entsprechen. Während der Teichfrosch anscheinend eine große ökologische Potenz besitzt (GÜNTHER 1996b), wird der Kleine Wasserfrosch bevorzugt an kleineren sowie moorigen Gewässern

auch häufig im Wald (GÜNTHER 1996c) und der Seefrosch in größeren tieferen Gewässern anscheinend immer in offenem Gelände (GÜNTHER 1996d, SCHRÖER & GREVEN 1998) gefunden. In der Literatur sind alle möglichen Kombinationen und Verhältnisse der Arten zueinander beschrieben worden (SCHRÖER 1996, 1997, SCHRÖER & GREVEN 1998, FISCHER 1999, PLÖTNER 2001). Der Kleine Wasserfrosch wurde während unserer Erfassung anhand von Morphologie und Ruf bestimmt. Genauere biometrische oder genetische Untersuchungen erfolgten allerdings nicht, weswegen zumindest beim Kleinen Wasserfrosch vereinzelt auch Fehlbestimmungen erfolgt sein könnten (vgl. PLÖTNER & KLINKHARDT 1992, SCHRÖER 1996, 1997). Hier würde sich in Zukunft das Steinhuder Meer-Gebiet für genetische Untersuchungen anbieten, da in relativ enger Nachbarschaft alle drei Formen vorhanden sind (s. auch EIKHORST & RAHMEL 1987).

Die Amphibien haben im Gegensatz zu den Reptilien ihren Schwerpunkt in den westlich des Steinhuder Meeres gelegenen Bereichen (Ausnahmen bilden jeweils Erdkröte und Ringelnatter). Dies liegt zum Einen vermutlich daran, dass in den westlich gelegenen Meerbruchswiesen und dem NSG Meerbruch eine hohe Anzahl unterschiedlicher Kleingewässer und größere Überschwemmungsbereiche vorhanden sind, die den Arten als Reproduktionsgewässer dienen können. Ein Teil der Gewässer kommt allerdings auf Grund des hohen Säuregrades auf den Niedermoorböden vermutlich weder als Aufenthalts- noch als Reproduktionsgewässer in Frage (für Toleranzgrenzen der Eistadien einiger Amphibienarten zumindest unter Laborbedingungen siehe HADACHER & FACHBACH 1991). Zum Anderen halten die Böden dort einen hohen Grundwasserstand, was den bevorzugten Landlebensräumen solcher Arten wie Grasfrosch, Moorfrosch und Wasserfröschen entspricht (SCHIEMENZ & GÜNTHER 1994, GÜNTHER 1996b, GÜNTHER 1996c, GÜNTHER 1996d, GÜNTHER & NABROWSKY 1996, SCHLÜPMANN & GÜNTHER 1996).

Vor allem westlich und nördlich angrenzend an die Meerbruchswiesen finden sich sandige Brachflächen und Äcker, die für Knoblauch- und Kreuzkröte in direkter Nähe zu den möglichen Laichgewässern geeignete Landlebensräume bereit stellen. Eine Übersicht über bevorzugte Landlebensräume dieser beiden Arten geben GÜNTHER & MEYER (1996), NÖLLERT & GÜNTHER (1996), SINSCH (1998) sowie TOBIAS (2000). Gerade das Vorkommen der Kreuzkröte in den niedermoorigen Feuchtwiesen- und den (ehemaligen) Überschwemmungsbereichen des Steinhuder Meeres ist eine Besonderheit. Sind doch die meisten Vorkommen im Binnenland heute auf Sekundärhabitats wie Erdaufschlüsse, Halden und Ruderalstandorte beschränkt (NÖLLERT & GÜNTHER 1996, SINSCH 1998). Vereinzelt gibt es allerdings auch heute noch in anderen Gebieten Primärstandorte in den Flussauen oder auf Überschwemmungsflächen an größeren Seen des Binnenlandes (z. B. GROSSENBACHER 1994, SCHLÜPMANN 1995). Die Wichtigkeit des Erhalts solcher seltenen und eher als primär anzusehenden Standorte wird von PODLOUCKY (1994) beschrieben. Über das Vorkommen auf Niedermoorstandorten ist bisher selten berichtet worden. Neben GROSSENBACHER (1994), der erwähnt, dass Kreuzkröten nur sehr selten aus Flachmooren gemeldet werden, beschreibt SCHAILE (1994) ausführlich das Vorkommen im Bayerischen Donaumoos.

Die Erdkröte wurde vermutlich hauptsächlich in den Hochmoorbereichen gefunden, da dort die Böden zumindest an den Dämmen recht trocken sind und ein Großteil des Hochmoores heute durch einen Birkenwald bestockt ist. Dies würde den bevorzugten

Habitatansprüchen im Landlebensraum entsprechen (GÜNTHER & GEIGER 1996). Als Reproduktionsgewässer kommen die verschiedenen Gewässertypen des Hochmoores auf Grund ihres Säuregrades kaum in Frage (siehe HAIDACHER & FACHBACH 1991), während zumindest die Gräben in den Meerbruchswiesen sowie Gewässer am Rand des Niedermoores und die Überschwemmungsflächen nur einen schwach sauren pH-Wert aufweisen und damit geeignet erscheinen. Eine erfolgreiche Reproduktion der Erdkröte ist auch im Steinhuder Meer und in zwei an den See angebundenen Gewässern wahrscheinlich. Kammolch und Teichmolch sind im Gebiet wahrscheinlich häufiger als die hier dokumentierten Nachweise vermuten lassen, wie jüngste Untersuchungen aus dem Jahr 2002 zeigen (ADORF, mdl. Mitt.). Für beide Arten kommen vermutlich stark saure Gewässer nicht in Frage (HAIDACHER & FACHBACH 1991 für *Triturus vulgaris* und *T. carnifex*, PODLOUCKY & FISCHER 1991, THIESMEIER & KUPFER 2000), weswegen nur in Randbereichen, den Entwässerungsgräben und in Überschwemmungsbereichen weitere Funde zu erwarten wären. Umfangreichere Untersuchungen der Gräben von BERKHAN (1997) lieferten zwar keine weiteren Funde des Kammolches, wohl aber Nachweise des Teichmolches.

Das vorrangige Vorkommen von Reptilienarten im Hochmoorbereich ist vermutlich auf den kleinräumigen Wechsel verschiedenster, teilweise aber auch künstlicher Habitatstrukturen zurückzuführen. Im Gegensatz zu den Feuchtwiesen und dem Erlenbruchwald sind größere Bereiche mit sehr trockenen und entlang der Dämme auch sandigen Böden vorhanden, die besonders der Schlingnatter und der Zauneidechse zu Gute kommen dürften (z. B. PODLOUCKY 1988, STUMPEL 1988, PODLOUCKY & WAITZMANN 1993, ELBING et al. 1996, GÜNTHER & VÖLKL 1996c). Schlingnatter und Kreuzotter haben und hatten wahrscheinlich auch früher im Norddeutschen Tiefland ihre Hauptverbreitung in Hochmooren und Moorrandbereichen (vgl. GEIGER 1993, PODLOUCKY & WAITZMANN 1993). Die Ringelnatter bevorzugt dagegen die Bereiche mit hohem Grundwasserstand und größeren Amphibienpopulationen (GÜNTHER & VÖLKL 1996d), die in den westlichen Bereichen und entlang des Seeufers Flächen deckend vorhanden sind. Gerade die Schlammgewinnungsteiche mit ihren hohen Wasserfrosch- und die Erlenbruchwälder mit den hohen Braunfroschzahlen werden bevorzugt. Blindschleiche und Waldeidechse sind auf Grund des höheren Strukturreichtums vermutlich in den Hochmoor- bzw. östlich des Steinhuder Meeres gelegenen Bereichen häufiger, dürften aber auch im westlichen Bereich in wesentlich mehr Rasterfeldern anwesend sein. Da gerade diese Arten nur »nebenbei mitkartiert« wurden, ist mit einem häufigen Übersehen in den Niedermoorbereichen zu rechnen, da dort kein intensives Monitoring bezüglich Kreuzotter und Schlingnatter durchgeführt wird. Zusätzlich entsprechen beide Lebensräume den vielfältigen Habitatansprüchen dieser Arten (z. B. GÜNTHER & VÖLKL 1996a, GÜNTHER & VÖLKL 1996b, GLANDT 2001).

Die Amphibien dürften generell in den letzten Jahren auf Grund der Anlage verschiedener Blänken und Kleingewässer, vor allem in den Meerbruchswiesen profitiert haben. Dies ist besonders für Kreuzkröte, Moorfrosch und die drei Wasserfroschformen, bedingt auch für die Knoblauchkröte, festzustellen. Diese Arten dürften auch von weiteren Gewässeranlagen sowie von Wasseranstau und zeitweiliger Überflutung der Bereiche in Zukunft profitieren. Einzig der Laubfrosch ist vollständig aus dem Gebiet verschwunden, obwohl er nach SPECHT (1955) in den fünfziger Jahren im

gesamten damaligen (und das Steinhuder Meer samt angrenzenden Bereichen damals noch einschließenden) Landkreis Schaumburg-Lippe als allgemein häufiges Tier gegolten habe. Das Verschwinden der Art dürfte auf die Unterbindung von Überschwemmungen aus dem Steinhuder Meer und den Fließgewässern, der massiven Entwässerung in den 1950-er Jahren, den Fließgewässerbegradigungen und -einwallungen sowie dem Verfüllen von Kleingewässern zurückzuführen sein. Die letzten Laichgewässer des Laubfrosches wurden zu Beginn der 1980-er Jahre zerstört (GARBEDING, mdl. Mitt.). Durch das Verhindern natürlicher Überschwemmungen aus den Fließgewässern, die nährstoffreiches und weitgehend pH-neutrales Wasser aus den Mittelgebirgslagen in die Niederung führten, ist in den wenigen verbliebenen frühjahrssassen Bereichen auf den Niedermoorböden der Meerbruchswiesen der pH-Wert wahrscheinlich stark gesunken. Darauf weist zumindest der nach den in jüngster Zeit erfolgten Wiedervernässungsmaßnahmen ständig steigende pH-Wert der angelegten Gewässer und der zurück gewonnenen Überschwemmungsbereiche hin. Die Gewässer sind heute daher qualitativ für eine erfolgreiche Laubfroschreproduktion geeignet. Bei dieser Art wäre ein wissenschaftlich begleitetes Wiederansiedlungsprojekt unter Berücksichtigung der »Augsburger Kriterien« (ANL/BFANL 1981) zu überlegen, da in der näheren Umgebung keine Vorkommen mehr existieren, die eine selbstständige Besiedlung ermöglichen könnten (s. MANZKE & PODLOUCKY 1995). In anderen Gebieten haben sich solche Wiederansiedlungen zumindest mittelfristig schon als erfolgreich herausgestellt, wenn die Habitatbedingungen im Vorfeld und während der Ansiedlung verbessert wurden (CLAUSNITZER & CLAUSNITZER 1984, CLAUSNITZER & BERNINGHAUSEN 1991, BERNINGHAUSEN 1995, GLITZ 1995, MEIER et al. 2000). Aber auch erfolglose Wiederansiedlungsprojekte, deren Erkenntnisse wichtig zur Vermeidung von Fehlern sind und einen Beitrag zum Kenntnis der Art liefern können, sind in der Vergangenheit publiziert wurden (TESTER 1990, PASTORS 1995).

Die Reptilien scheinen gegenüber den Amphibien generell eher abzunehmen. Besonders deutlich zeigt sich dies bei der Kreuzotter, die während der letzten Jahre in vielen Rasterfeldern nicht mehr gefunden wurde, obwohl die Suche intensiviert worden ist. Südwestlich des Sees sind etwaige ehemalige Vorkommen im Bereich des NSG Hagener Moor sicher erloschen. Als mögliche Gründe für den Rückgang der Art sind Entwässerung, großflächige Abtorfungen, der zunehmend dichte Bewuchs degenerierter Hochmoorbereiche mit Moorbirken und anderen Gehölzen (vgl. PODLOUCKY & WAITZMANN 1993, VÖLKL & THIESMEIER 2002) und das Verschwinden des Moorfrosches in den von ihr besiedelten Teilgebieten und dem damit einhergehenden Verlust einer Hauptnahrungsquelle der Jungtiere zu vermuten (vgl. auch VÖLKL & THIESMEIER 2002). Es ist zu hoffen, dass die Art durch vorsichtige Wiedervernässungen im Bereich des Toten Moores und damit durch die zunehmende Auflichtung des Moorbirkenwaldes, und durch »Renaturierungen« nach Abbauende wieder zunimmt. Wichtig wäre aber, dass man einige kleine Reste mehr oder weniger intakten Hochmoores erhält und optimiert, um Spenderpopulationen für die neu oder wieder zu besiedelnden Flächen zu haben.

Die Situation der Schlingnatter im Gebiet ist schwer zu beurteilen. Aber es wird vermutet, dass sie in früherer Zeit von den Trockenlegungen profitiert hat und durch Wiedervernässungen negativ beeinflusst werden könnte (vgl. PODLOUCKY & WAITZ-

MANN 1993). Wahrscheinlich wird ihr Vorkommen, wie auch das der Zauneidechse, durch die schon vor über einem Jahrhundert angelegten, trockenen Dämme begünstigt. Die Ringelnatter dürfte von den Gewässeranlagen und Überstauungen sowie den gestiegenen Amphibienzahlen in Zukunft profitieren. Hier könnten sich aber Eiablageplätze, die im Gebiet nur in geringer Menge vorhanden sind, als begrenzender Faktor erweisen. Für die drei anderen Arten lassen sich keine Tendenzen ableiten oder erkennen, da die Arten zum Teil schwer erfassbar sind (vgl. GLANDT et al. 1995, RAHMEL 1997), früher in der Regel bei Zufallsfunden nicht gemeldet wurden und innerhalb der vorliegenden Erfassung nicht intensiver nach ihnen gesucht wurde.

6 Bedeutung des Untersuchungsgebietes für den Amphibien- und Reptilienschutz/Folgerungen für den Naturschutz

Dem Untersuchungsgebiet kommt mit zehn hier lebenden Amphibienarten und sechs Reptilienarten für den Artenschutz eine große Bedeutung zu (vgl. MANZKE & SCHOLZ 2002). Leider sind die Bestände einiger Arten nicht besonders individuenstark oder auf kleine Teilbereiche begrenzt (Kammolch, Grasfrosch).

Die Vorkommen weiterer Arten sind von anderen Vorkommen vermutlich isoliert (z. B. Schlingnatter, Kreuzotter), sodass bei diesen die Gefahr von Verinselungseffekten gegeben ist.

War der Bestand bei einigen gut erfassbaren (Aussagen sind nur für diese möglich) Amphibienarten noch im Jahr 1994 als gering anzusehen, konnten diese in Folge von Schutzmaßnahmen wie der Anlage von Laichgewässern und der großflächigen Wiedervernässung von Feuchtwiesen mittlerweile individuenstarke Bestände aufbauen (Moorfrosch, Knoblauchkröte, Kreuzkröte). Eine relativ schnelle Erholung der Bestände verschiedener Amphibienarten konnte auch bei anderen Projekten beobachtet werden. So konnte z. B. SCHWARTZE (2002) im Münsterland nach der Anlage von 31 Gewässern eine starke Zunahme sowohl bei der Anzahl besiedelter Gewässer als auch der gefundenen Individuenzahl bei Laubfrosch und Kammolch finden. Auch GLITZ (1995) konnte im Duvenstedter Brook bei Hamburg nach allgemeinen Habitatverbesserungsmaßnahmen, Wiedervernässungen und Neuschaffung einer Vielzahl von Kleingewässern auf einer Fläche von 750 ha mit Ausnahme der Knoblauchkröte eine Zunahme aller im Gebiet vorhandenen Amphibienarten feststellen.

Einige Amphibienarten wie Knoblauchkröte und Kreuzkröte haben ihre Laichgewässer im Untersuchungsgebiet und ihre Landlebensräume höchst wahrscheinlich oberhalb der Geestkante. Für den Schutz dieser Arten sollten neben dem Untersuchungsgebiet auch dessen Randbereiche einbezogen werden.

Erwartungsgemäß gehen Probleme von der Versauerung der Laichgewässer (siehe HAIDACHER & FACHBACH 1991) und der landwirtschaftlichen Nutzung aus. Es ist bekannt, dass eine Wiesenmahd bei Braunfröschen Verluste bis über 25 % aller Adulten (LICZNER 1999) bzw. über 30 % aller Individuen (CLAßEN et al. 1996) verursachen kann. Auch wenn diese Werte in Nordost-Polen auf Flächen gemessen wurden, deren Amphibienabundanzen die vergleichbarer deutscher Gebiete bei weitem übersteigen (OPPERMANN & HOLSTEN 2001, LICZNER et al. 2002), ist von ähnlichen Effekten nicht nur in dem hier bearbeiteten Gebiet auszugehen.

Das Untersuchungsgebiet eignet sich dennoch aus verschiedenen Gründen hervorragend für den Schutz der Herpetofauna:

- große Gebietsteile unterschiedlicher Hauptbiotoptypen werden nicht von häufig frequentierten Straßen durchschnitten. Ein fast allorts stark wirkender Gefährdungsfaktor scheidet für das Gebiet somit aus;
- große Teile des Untersuchungsgebietes sind bereits unter Naturschutz gestellt worden (ca. 2500 ha);
- es gibt im Gebiet eine hohe Artendiversität (10 Amphibien- und 6 Reptilienarten);
- eine wissenschaftliche Betreuung ist im Rahmen eines Monitoring-Programmes für Teilfragestellungen vorerst gesichert.

Nach Auswertung der Untersuchungen und entsprechend der Erfahrungswerte anderer Beobachter lassen sich zahlreiche Vorschläge zum Schutz der Herpetofauna am Steinhuder Meer ableiten, auch wenn sich die Gesamtsituation auf Grund verschiedener Maßnahmen für einige Arten bereits verbessert haben sollte (z. B. Kreuzkröte, Wasserfrösche). Die allgemeingültigen sowie gebietspezifischen Vorschläge für Schutzmaßnahmen sollen an dieser Stelle zusammengefasst und erläutert werden. Insbesondere sollten die im Gebiet stark im Bestand rückläufigen Arten Kreuzotter und Schlingnatter in Zukunft verstärkt Nutznießer gezielter Maßnahmen werden.

Die zu fordernden Maßnahmen sind (vgl. auch GEIGER 1993, KRONE et al. 1999, THOMAS 1999):

- Verhinderung weiterer Abtorfungsmaßnahmen. Es ist zu prüfen, inwieweit Teilflächen vor einer Abtorfung bewahrt werden können, z. B. durch einen tieferen Abbau in Bereichen, die für eine »Renaturierung« nicht in Frage kommen. Abgebaute Flächen sind entsprechend fachlicher Vorgaben möglichst zeitnah zu »renaturieren«.
- Anhebung des Grundwasserspiegels in weiteren Teilbereichen.
- Anlage weiterer Kleingewässern nach einer entsprechenden Planung, die die Ansprüche der Amphibienarten berücksichtigt.
- Erhalt und Gestaltung von geeigneten Landlebensräumen. Verbot von Tiefpflügen auf den im NSG Meerbruchswiesen verbliebenen Ackerflächen zum Schutz der Knoblauchkröte. Optimierung von Landlebensräumen und Winterquartieren auch am Gebietsrand in der Sandgeest für Knoblauchkröte, Kreuzkröte und Zauneidechse.
- Amphibienfreundliche Wiesenmahd. Auf die Landwirtschaft ist umgehend einzuwirken, dass in Zukunft bei der Neuanschaffung von Mähwerkzeugen auf amphibienfreundliche Geräte, z. B. Mähbalken, zurückgegriffen wird. Der Ausfall von Tieren einer Fläche im Zuge der Mahd mit Kreiselmähern kann auf diese Weise deutlich reduziert werden (siehe auch CLAREN et al. 1996, LICZNER 1999). Die Umstellung auf neue Gerätetypen ist für die Landwirte bei ohnehin nach 5–10 Jahren fälliger Neuanschaffung weitgehend kostenneutral. Eine Nutzung amphibienfreundlicher Mähgeräte sollte für die Eigentumsflächen der öffentlichen Hand dringend gefordert werden.



Abb. 22: Kreuzkröten, hier ein Paar im Amplexus, laichen in den Feuchtwiesen westlich des Steinhuder Meeres selbst in dichtbewachsenen Wagenspuren und auf überstauten Wiesenflächen.

Natterjack toads breed even in wheel tracks which are abundantly covered with vegetation and in overstromed meadows in the wet grassland western of the lake area.



Abb. 23: Seit Umsetzung der Staumaßnahmen stehen im NSG Meerbruchswiesen selbst Mitte Mai noch zahlreiche Wiesen unter Wasser. Hier laichen im März/April Moorfrösche und im Mai Kreuzkröten ab.

After retaining measures many meadows of the »NSG Meerbruchswiesen« are under water until the mid of May. In March and April moorfrogs and natterjack toads are depositing their eggs there.

- Erhalt und Anlage von Kleinstrukturen. In Teilen des Untersuchungsgebietes fehlt es an Kleinstrukturen, die Amphibien und Reptilien als Überwinterungsplatz, Versteck, Sonnplatz oder als Fortpflanzungsstätte dienen können. Bei der »Renaturierung« von abgetorften Hochmoorflächen ist darauf hinzuwirken, dass ein entsprechend kleinstrukturiertes Bodenrelief geschaffen wird. Totholz (z. B. die im Moor gefundenen Stubben) ist als potenzieller Sonn- und Versteckplatz im Gebiet sinnvoll zu verteilen. Eiablageplätze für die Ringelnatter in Form kleinflächig angehäuften organischen Materials (z. B. aus Schilfmahd oder Grasschnitt), wie bei ZUIDERWIJK et al. (1993) beschrieben, können stellenweise sinnvoll sein. Zumal solche Strukturen, z. B. durch eine eingeschränkte Dynamik der Gewässer und damit fehlende Ablagerungen derartigen Materials, zum Mangelfaktor geworden sind. Das aus Moorenkusselungen stammende Schnittholz sollte nicht vollständig verbrannt, sondern kleinflächig als Totholzhaufen aufgeschichtet werden. Insbesondere Ringelnattern sonnten sich häufig neben diesen Holzhaufen und nutzten sie bei Störungen als Versteck.
- Erhalt und Schaffung von Wanderkorridoren. Um den Anschluss der im LSG lebenden Reptilien- und Amphibienpopulationen an andere Lebensräume gewährleisten zu können, ist der Erhalt und die Schaffung geeigneter Wanderkorridore oder Trittsteinbiotopie in und außerhalb des Untersuchungsgebietes für einen Populationsaustausch von großer Bedeutung. Insbesondere für Kreuzottern und Schlingnattern ist eine Verbindung zwischen den durch großflächige Abtorfung getrennten Teilpopulationen im Untersuchungsgebiet und am Nordrand des Toten Moores zu schaffen. Die Kiefern-Aufforstungen nördlich des Toten Moores behindern vermutlich Wanderungen der Reptilien nach Norden und verhindern von dort ausgehend eine Einwanderung ins Gebiet. Hier sollten dringend die Randstreifen der Waldwege offen gehalten werden (vgl. PODLOUCKY & WAITZMANN 1993). Eine Aufforstung weiterer Brachflächen ist zu vermeiden.
- Vermeidung und Beseitigung von Störungen. Gemäß zahlreicher Beobachtungen von E. HARTMANN (mündl. Mitt.), B. THOMAS (mündl. Mitt.) und den Verfassern geht eine starke Störung der Schlangen vom Besucherverkehr aus. Insbesondere Pilzsucher durchqueren die Schlangenlebensräume systematisch und zumeist auch abseits der Wege, sodass stellenweise kaum Rückzugsmöglichkeiten bleiben. Über eine Lenkung der Besucher in den schlangenreichen Gebieten und auch außerhalb des LSG am Nordrand des Toten Moores ist dringend nachzudenken, da Schlangen anscheinend störungsempfindlich sind (MERTENS 1969) und häufige Störungen zu Abwanderungen führen können (siehe VÖLKL & BIELLA 1993, BLAB & VOGEL 1996, VÖLKL & THIESMEIER 2002). Einige Totfunde besonders von jungen Schlangen und Eidechsen im Bereich des Liether Dammes (mindestens zwei juv. Schlingnattern und ein Alttier allein im Jahr 1996) und auf dem Rundwanderweg belegen, dass der Besucherverkehr auch direkte Tötungen von Individuen zur Folge haben kann. Bei einer nur kleinräumig verbreiteten Population mit geringer Populationsgröße sind auch Auswirkungen auf den Gesamtbestand zu erwarten. Ggf. sind Teilbereiche aus Artenschutzgründen mittels einer Schutzanordnung gem. § 41 NNatG zeitweise zu sperren (z. B. Liether Damm in der Zeit vom 1. August bis 30. Oktober).

Danksagung

Wir danken MSc EVELYN UNDERWOOD für die Durchsicht bzw. Übersetzung der englischsprachigen Textpassagen. Weiterhin gilt der Dank den vielen Helfern/Informanten, die uns ihre Einzelbeobachtungen, die gerade bei den schwer erfassbaren Arten eminent wichtig waren, mitgeteilt haben. Für die kritische Durchsicht und die konstruktiven Vorschläge zur Verbesserung des Manuskriptes danken wir Dipl.-Biol. RICHARD PODLOUCKY und Dr. BURKHARD THIESMEIER. Ein Teil der Untersuchungen wurde dankenswerter Weise vom Land Niedersachsen gefördert.

Verzeichnis der Helfer

F. ADORF (Osnabrück), R. BERKHAN (Hannover), E. BEUSTER (Neustadt), G. BÖRSING (Laatzen), L. BÜTTNER (Auetal), K.-H. GARBERDING (Großenheidorn), L. GERNER (Nienburg), K.-H. GIROD (Steinhude), E. HARTMANN (Neustadt), H. V. HULL (Nienburg), Fam. KÖTHER (Garbsen), K.-H. NAGEL (Steinhude), F. SCHÄFER (Marburg), B. SCHEEL (Auetal), J. SCHNEIDER (Hannover), B. THOMAS (Hannover).

7 Literatur

- ALAND (1994): Pflege- und Entwicklungsplan: Brut- und Rastgebiet Meerbruch. — Gutachten, Entwurf, Hannover, unveröff.
- ANL/BFANL (1981): Empfehlungen für die Wiedereinbürgerungen gefährdeter Tiere. — Natur und Landschaft 57: 31.
- ARBEITSKREIS HERPETOFAUNA IM KREIS EUSKIRCHEN (2001): Amphibien und Reptilien im Kreis Euskirchen. — Schriftenreihe der Biologischen Station im Kreis Euskirchen 3.
- BERKHAN, R. (1997): Fauna ausgewählter Entwässerungsgräben am Westufer des Steinhuder Meeres unter Berücksichtigung der vorhandenen Flora und der Gewässerunterhaltung. — Diplomarbeit Universität Hannover, unveröff.
- BERNINGHAUSEN, F. (1995): Erfolgreiche Laubfroschwiederansiedlung seit 1984 im Landkreis Rotenburg, Niedersachsen. — Mertensiella 6: 149–162.
- BEUTLER, A., A. GEIGER, P. M. KORNACKER, K. D. KÜHNEL, H. LAUFER, R. PODLOUCKY, P. BOYE & E. DIETRICH (1998): Rote Liste der Kriechtiere (Reptilia) und Rote Liste der Lurche (Amphibia). In: BINOT, M., R. BLESS, P. BOYE, H. GRUTTKE & P. PRETSCHER (Hrsg.): Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands. — Schriftenreihe Landschaftspflege Naturschutz 55: 48–52.
- BITZ, A. (1996): Methoden der Datenerhebung, -bearbeitung und -auswertung. In: BITZ, A., K. FISCHER, L. SIMON, R. THIELE & M. VEITH (Hrsg.): Die Amphibien und Reptilien in Rheinland-Pfalz. — Fauna und Flora in Rheinland-Pfalz Beiheft 18/19: 40–48.
- BLAB, J. & H. VOGEL (1996): Amphibien und Reptilien: Kennzeichen, Biologie, Gefährdung. — München (BLV).
- BRANDT, T. (1997): 25 Jahre Ramsar-Konvention: Das Feuchtgebiet Steinhuder Meer. — Der Falke 44: 16–19.
- BRANDT, T. (1998): Die Herpetofauna des LSG »Feuchtgebiet internationaler Bedeutung Steinhuder Meer« und Vorschläge zu deren Schutz. — Projektarbeit, Gesamthochschule Kassel, unveröff.
- BRANDT, T. & B. EULNER: Bestandsentwicklung der Wiesenvögel in den Meerbruchswiesen am Steinhuder Meer. — Naturschutz und Landschaftspflege in Niedersachsen (im Druck).
- BRANDT, T. & K.-H. NAGEL (1999): Bestandstrends ausgewählter Brutvogelarten im Feuchtgebiet internationaler Bedeutung Steinhuder Meer. — Vogelkundliche Berichte aus Niedersachsen 31: 59–74.
- BRANDT, T., D. HERRMANN, B. VOLMER & T. BEUSTER (2002): Naturerlebnis Steinhuder Meer – Ein Reise- und Freizeitführer. — Hannover (Landbuch).

- CLAßEN, A., A. HIRLER & R. OPPERMANN (1996): Auswirkungen unterschiedlicher Mähgeräte auf die Wiesenfauna in Nordost-Polen. — Naturschutz und Landschaftsplanung 28: 139–144.
- CLAUSNITZER, C. & H. J. CLAUSNITZER (1984): Erste Ergebnisse einer Wiederansiedlung des Laubfrosches (*Hyla arborea*) im Landkreis Celle (Niedersachsen). — Salamandra 20: 50–55.
- CLAUSNITZER, H. J. & F. BERNINGHAUSEN (1991): Langjährige Ergebnisse von zwei Wiedereinbürgerungen des Laubfrosches mit Vorschlägen zum Artenschutz. — Natur und Landschaft 66: 335–339.
- DALBECK, L., M. HACHTEL, A. HEYD, K. SCHÄFER, M. SCHÄFER & K. WEDDELING (1997): Amphibien im Rhein-Sieg-Kreis und in der Stadt Bonn: Verbreitung, Gewässerpräferenzen, Vergesellschaftung und Gefährdung. — Decheniana 150: 235–292.
- EIKHORST, R. & U. A. P. RAHMEL (1987): Zur Verbreitung des Kleinen Teichfrosches *Rana lessonae* CAMERANO, 1872 und des Seefrosche *Rana ridibunda* PALLAS, 1771 in Niedersachsen. — Informationsdienst Naturschutz 7: 1–12.
- ELBING, K., R. GÜNTHER & U. RAHMEL (1996): Zauneidechse – *Lacerta agilis* LINNAEUS, 1758. In GÜNTHER, R. (Hrsg.): Die Amphibien und Reptilien Deutschlands: 535–557. — Jena (Fischer).
- FISCHER, C. (1999): Zur Chorologie der Wasserfrösche (*Rana esculenta*-Komplex) auf der Ostfriesland-Halbinsel. — Zeitschrift für Feldherpetologie 6: 79–94.
- FISCHER, C. & R. PODLOUCKY (1997): Berücksichtigung von Amphibien bei naturschutzrelevanten Planungen - Bedeutung und methodische Mindeststandards. — Mertensiella 7: 261–278.
- GEIGER, A. (1993): Die Kreuzotter (*Vipera b. berus* LINNAEUS, 1758) in Nordrhein-Westfalen – Lebensräume, Gefährdung & Schutz. — Mertensiella 3: 319–324.
- GLANDT, D. (2001): Die Waldeidechse. — Bochum (Laurenti).
- GLANDT, D., A. KRONSHAGE, H. O. REHAGE, E. MEIER, A. KEMPER & F. TEMME (1995): Die Amphibien und Reptilien des Kreises Steinfurt. — Metelener Schriftenreihe für Naturschutz 5: 77–123.
- GLITZ, D. (1995): Amphibienschutzfolge durch neu angelegtes Teichsystem. — Natur und Landschaft 70: 311–319.
- GROSSENBACHER, K. (1994): Verbreitung und Status der Kreuzkröte in der Schweiz. — Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt 14: 35–38.
- GÜNTHER, R. (1996a): Wasserfrösche. In GÜNTHER, R. (Hrsg.): Die Amphibien und Reptilien Deutschlands: 454–455. — Jena (Fischer).
- GÜNTHER, R. (1996b): Teichfrosch - *Rana kl. esculenta* (LINNAEUS, 1758). In GÜNTHER, R. (Hrsg.): Die Amphibien und Reptilien Deutschlands: 455–475. — Jena (Gustav Fischer Verlag).
- GÜNTHER, R. (1996c): Kleiner Wasserfrosch – *Rana lessonae* (CAMERANO, 1882). In GÜNTHER, R. (Hrsg.): Die Amphibien und Reptilien Deutschlands: 475–489. — Jena (Fischer).
- GÜNTHER, R. (1996d): Seefrosch – *Rana ridibunda* (PALLAS, 1771). In GÜNTHER, R. (Hrsg.): Die Amphibien und Reptilien Deutschlands: 490–507. — Jena (Gustav Fischer Verlag).
- GÜNTHER, R. & A. GEIGER (1996): Erdkröte – *Bufo bufo* (LINNAEUS, 1758). In GÜNTHER, R. (Hrsg.): Die Amphibien und Reptilien Deutschlands: 274–302. — Jena (Gustav Fischer Verlag).
- GÜNTHER, R. & F. MEYER (1996): Kreuzkröte – *Bufo calamita* (LAURENTI, 1768). In GÜNTHER, R. (Hrsg.): Die Amphibien und Reptilien Deutschlands: 302–321. — Jena (Gustav Fischer Verlag).
- GÜNTHER, R. & H. NABROWSKY (1996): Moorfrosch – *Rana arvalis* (NILSSON, 1842). In GÜNTHER, R. (Hrsg.): Die Amphibien und Reptilien Deutschlands: 364–388. — Jena (Fischer).
- GÜNTHER, R. & W. VÖLKL (1996a): Waldeidechse – *Lacerta vivipara* JACQUIN, 1787. In GÜNTHER, R. (Hrsg.): Die Amphibien und Reptilien Deutschlands: 588–600. — Jena (Fischer).
- GÜNTHER, R. & W. VÖLKL (1996b): Blindschleiche - *Anguis fragilis* LINNAEUS, 1758. In GÜNTHER, R. (Hrsg.): Die Amphibien und Reptilien Deutschlands: 617–631. — Jena (Fischer).
- GÜNTHER, R. & W. VÖLKL (1996c): Schlingnatter – *Coronella austriaca* LAURENTI, 1768. In GÜNTHER, R. (Hrsg.): Die Amphibien und Reptilien Deutschlands: 631–647. — Jena (Fischer).
- GÜNTHER, R. & W. VÖLKL (1996d): Ringelnatter – *Natrix natrix* LINNAEUS, 1758. In GÜNTHER, R. (Hrsg.): Die Amphibien und Reptilien Deutschlands: 666–684. — Jena (Fischer).
- HAIDACHER, S. & G. FACHBACH (1991): Experimentelle Säuretoleranzanalysen von Laich und Larven heimischer Amphibien. — Salamandra 29: 108–118.

- HENLE, K. (1996): Möglichkeiten und Grenzen der Analyse von Ursachen des Artenrückgangs aus herpetofaunistischen Kartierungsdaten am Beispiel einer langjährigen Erfassung. — Zeitschrift für Feldherpetologie 3: 73–101.
- HENLE, K. (1997): Aufgaben der Feldherpetologie im Naturschutz: Konzeptioneller Rahmen und Defizite. — Mertensiella 7: 1–15.
- JEDICKE, E. (1992): Die Amphibien Hessens. — Stuttgart (Ulmer).
- KRONE, A., R. BAIER & N. SCHNEEWEIß (1999): Empfehlungen für Management und Bewirtschaftung landwirtschaftlich geprägter Verbreitungszentren von Amphibien – Ergebnisse der Podiumsdiskussion zum Abschluß des Workshops. — Rana Sonderheft 3: 117–119.
- LEMMEL, G. (1977): Die Lurche und Kriechtiere Niedersachsens: Grundlagen für ein Schutzprogramm. — Naturschutz und Landschaftspflege in Niedersachsen 5.
- LICZNER, Y. (1999): Auswirkungen unterschiedlicher Mäh- und Heubearbeitungsmethoden auf die Amphibienfauna in der Narewniederung (Nordostpolen). — Rana Sonderheft 3: 67–79.
- LICZNER, Y., R. OPPERMANN, Z. BORAWSKI, R. VAN DIGGELEN, A. HIRLER & W. TOPP (2002): Bestandsdichten von Amphibien auf Feuchtwiesen in der Narewniederung (Nordostpolen). — Zeitschrift für Feldherpetologie 9: 25–38.
- MANZKE, U. & R. PODLOUCKY (1995): Der Laubfrosch *Hyla arborea* L. in Niedersachsen und Bremen – Verbreitung, Lebensraum, Bestandssituation. — Mertensiella 6: 57–72.
- MANZKE, U. & M. SCHOLZ (2002): Amphibien in der Niedersächsischen Elbtalau: Bestandsaufnahme, Bewertung und Konsequenzen für den Artenschutz am Beispiel eines EU-life-Projektes. — Zeitschrift für Feldherpetologie 9: 39–59.
- MEIER, E., H. GLADER & R. AVERKAMP (2000): Erfolgreiche Wiederansiedlung des Laubfrosches. — LÖBF-Mitteilungen 4: 35–46.
- MERTENS, R. (1969): Über Scheuheit und Furchtlosigkeit bei Reptilien, besonders bei Inseleidechsen. — Zoologische Beiträge 15: 347–361.
- NLÖ (1993): Kartographische Arbeitsgrundlage für faunistische und floristische Erfassungen nach Tierarten-Erfassungsprogramm und Pflanzenarten-Erfassungsprogramm der Fachbehörde für Naturschutz. — Naturschutz und Landschaftspflege in Niedersachsen A/5.
- NÖLLERT, A. & R. GÜNTHER (1996): Knoblauchkröte – *Pelobates fuscus* (LAURENTI, 1768). In GÜNTHER, R. (Hrsg.): Die Amphibien und Reptilien Deutschlands: 252–274. — Jena (Fischer).
- OPPERMANN, R. & M. HOLSTEN (2001): Amphibien-Abundanzen im Feuchtgrünland: Untersuchungen in verschiedenen Gebieten Deutschlands. — Zeitschrift für Feldherpetologie 8: 5–14.
- PASTORS, J. (1995): Ergebnisse zweier Wiederansiedlungsprojekte des Laubfrosches (*Hyla arborea* L.) in Wuppertal – eine Langzeitstudie. — Mertensiella 6: 163–180.
- PLÖTNER, J. (2001): Struktur und Dynamik einer Seefrosch/Teichfrosch-Männchen-Population (*Rana ridibunda*, *Rana esculenta*) in der Oderaue bei Frankfurt/Oder. — Zeitschrift für Feldherpetologie 8: 253–264.
- ÖSSM (1994-2001): Jahresberichte. — Wunstorf, unveröff.
- PODLOUCKY, R. (1988): Zur Situation der Zauneidechse, *Lacerta agilis* LINNAEUS, 1758, in Niedersachsen - Verbreitung, Gefährdung und Schutz. — Mertensiella 1: 146–166.
- PODLOUCKY, R. (1994): Verbreitung und Situation der Kreuzkröte in Niedersachsen. — Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt 14: 6–8.
- PODLOUCKY, R. & C. FISCHER (1991): Zur Verbreitung der Amphibien und Reptilien in Niedersachsen. — Zwischenauswertung mit Nachweiskarten von 1981–1989; Niedersächsisches Landesverwaltungsamt, Naturschutz, Hannover, unveröff.
- PODLOUCKY, R. & C. FISCHER (1994): Rote Liste der gefährdeten Amphibien und Reptilien in Niedersachsen und Bremen. — Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen 4: 109–120.
- PODLOUCKY, R. & M. WAITZMANN (1993): Lebensraum, Gefährdung und Schutz der Schlingnatter (*Coronella austriaca* LAURENTI, 1768) im Norddeutschen Tiefland und in den Mittelgebirgslagen Südwestdeutschlands. — Mertensiella 3: 59–76.
- RAHMEL, U. (1997): Hinweise zu Stellenwert und Eignung von Reptilien als Indikatorgruppe in der UVP am Beispiel des Bundeslandes Niedersachsen. — Mertensiella 7: 279–293.

- SCHAILE, K. (1994): Die Kreuzkröte - Besiedlung von Ersatzlaichgewässern im bayerischen Donau- moos. — Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt 14: 88–91.
- SCHLÜPMANN, M. (1995): Zur Verbreitung, Ökologie und Schutz der Kreuzkröte (*Bufo calamita*) im Hagener Raum (Nordrhein-Westfalen). — Zeitschrift für Feldherpetologie 2: 55–84.
- SCHLÜPMANN, M. & R. GÜNTHER (1996): Grasfrosch – *Rana temporaria* (LINNAEUS, 1758). In GÜNTHER, R. (Hrsg.): Die Amphibien und Reptilien Deutschlands: 412–454. — Jena (Fischer).
- SCHRÖER, T. (1996): Morphologie und Ploidiegrade von Wasserfröschen aus unterschiedlichen Popu- lationssystemen in Nordost-Polen. — Zeitschrift für Feldherpetologie 3: 133–150.
- SCHRÖER, T. (1997): Lassen sich Wasserfrösche phänotypisch bestimmen? Eine Feld- und Laborstudie an 765 Wasserfröschen aus Westfalen. — Zeitschrift für Feldherpetologie 4: 37–54.
- SCHRÖER, T. & H. GREVEN (1998): Verbreitung, Populationsstrukturen und Ploidiegrade von Wasser- fröschen in Westfalen. — Zeitschrift für Feldherpetologie 5: 1–14.
- SCHWARTZE, M. (2002): Neuanlage und Verbesserungen von Kleingewässern für den Laubfrosch und andere Amphibien - eine Untersuchung im östlichen Münsterland (NRW). — Zeitschrift für Feld- herpetologie 9: 61–73.
- SINSCH, U. (1998): Biologie und Ökologie der Kreuzkröte. — Bochum (Laurenti).
- SIJMPPEL, A. H. P. (1988): Habitat selection and management of the sand lizard, *Lacerta agilis* L., at the Utrechtse Huevelrug, Central Netherlands. — Mertensiella 1: 146–166.
- SUDFELDT, C., J. MELTER & J. NAACKE (1996): 20 Jahre Ramsar Konvention in Deutschland: Sitzt der Feuchtgebietsschutz auf dem Trockenen? — Berichte zum Vogelschutz 34: 37–74.
- SPECHT, F. (1955): F. Tiere. In: BRÜNING, K. (Hrsg.): Der Landkreis Schaumburg-Lippe. Die Landkreise in Niedersachsen, Reihe D, Band 12. — Bremen-Horn (Dorn).
- TESTER, U. (1990): Artenschützerisch relevante Aspekte zur Ökologie des Laubfroschs (*Hyla arborea* L.). — Dissertation Universität Basel.
- THIESMEIER, B. & A. KUPFER (2000): Der Kammolch. — Bochum (Laurenti).
- THOMAS, B. (1999): Zur Raum-Zeit-Einbindung von Kreuzotter (*Vipera berus* L.) und Schlingnatter (*Coronella austriaca* LAUR.) im Toten Moor im Landkreis Hannover. — Diplomarbeit Universität Hannover, unveröff.
- TOBIAS, M. (2000): Zur Populationsökologie von Knoblauchkröten (*Pelobates fuscus*) aus unterschiedli- chen Agrarökosystemen. — Bern (Agrarökologie).
- VEITH, M. (1996): Vergleichende Aspekte der Ökologie der rheinland-pfälzischen Amphibien- und Reptilienarten. In: BITZ, A., K. FISCHER, L. SIMON, R. THIELE & M. VEITH (Hrsg.): Die Amphibien und Reptilien in Rheinland-Pfalz. — Fauna und Flora in Rheinland-Pfalz Beiheft 18/19: 461–482.
- VÖLKL, W. & H.-J. BIELLA (1993): Ökologische Grundlagen einer Schutzkonzeption für die Kreuzotter *Vipera berus* (LINNAEUS, 1758) in Mittelgebirgen. — Mertensiella 3: 357–368.
- VÖLKL, W. & B. THIESMEIER (2002): Die Kreuzotter. — Bielefeld (Laurenti).
- ZUIDERWIJK, A., G. SMIT & H. VAN DEN BOGERT (1993): Die Anlage künstlicher Eiablageplätze: Eine einfache Möglichkeit zum Schutz der Ringelnatter (*Natrix natrix* L., 1758). — Mertensiella 3: 227–234.

Eingangsdatum: 3.3.2003

Anschrift der Verfasser:

Dipl.-Biol., Dipl.-Ing. THOMAS BRANDT, Ökologische Schutzstation Steinhuder Meer (ÖSSM e.V.), Hagenburger Str. 16, D-31547 Rehburg-Loccum, E-Mail: brandt@oessm.org
 Dipl.-Biol. HOLGER BUSCHMANN, Geobotanisches Institut ETH, Zürichbergstr. 38, CH-8044 Zürich.