

# Die Amphibien und Reptilien im Naturschutzgebiet Heiliges Meer (Kreis Steinfurt, NRW)<sup>1</sup>

Andreas Kronshage (Recke), Manuela Monzka (Dresden), Thomas Mutz (Münster),  
Christian Niestegge (Hörstel) und Martin Schlüpmann (Oberhausen)

## 1 Einleitung

Das Vorkommen der Amphibien und Reptilien im Naturschutzgebiet Heiliges Meer wurde bisher nur in einer kurz kommentierten Übersicht aus den Angaben und Beobachtungen verschiedener Personen zusammengestellt (siehe TERLUTTER 1995). Obwohl das Naturschutzgebiet hinsichtlich Fauna und Flora als gut untersucht gilt, lagen bis 2005 beispielsweise über die Bestandsgrößen und die Verbreitung gefährdeter Arten wie Moorfrosch und Knoblauchkröte oder über das Vorkommen der Wasserfrösche keine genauen bzw. aktuellen Angaben vor. Nach einer gezielten Untersuchung der Herpetofauna im Rahmen verschiedener Arbeiten in den Jahren 2005 bis 2009 ist es nun möglich, die Verbreitung der Arten in ersten Punktkarten darzustellen und die Häufigkeit im Gebiet einzuschätzen.

Die Ergebnisse wurden im Rahmen der folgenden Arbeiten gewonnen:

- Erfassung der Herpetofauna während des Kurses „Amphibien und Reptilien“ in der Außenstelle Heiliges Meer: seit 2006; A. Kronshage, M. Schlüpmann, T. Mutz
- Moorfrosch-Monitoring im Naturschutzgebiet Heiliges Meer: seit 2006 (geplant bis 2010); A. Kronshage, unveröffentl. Daten
- Reptilien-Monitoring mit Schlangenbrettern: seit 2007 (geplant bis 2011); A. Kronshage, unveröffentl. Daten
- NIESTEGGE (2008): Untersuchungen zur Amphibienfauna eines Artenschutzgewässers im NSG „Heiliges Meer“ (Kreis Steinfurt, NRW) und dessen Umland – Nutzung und Optimierung von Amphibienhabitaten. - Diplomarbeit am Institut für Landschaftsökologie / Westfälische Wilhelms-Universität Münster: Frühjahr bis Herbst 2007. Hauptuntersuchungsgewässer mit Gewässerabzäunung war die Blänke auf Öffings Weide.
- MONZKA (2008): Untersuchung zum Vorkommen von Amphibien in Landlebensräumen am Heideweiher im NSG Heiliges Meer. - Unveröffentl. Bericht zum berufspraktischen Projekt, Fachhochschule Osnabrück: Spätsommer bis Herbst 2008.
- MUTZ (2008): Untersuchung der Wasserfroschvorkommen im NSG Heiliges Meer. - Unveröffentl. Gutachten im Auftrag des LWL-Museums für Naturkunde: Frühjahr bis Frühsommer 2008. Die feldherpetologische Methode, die in dieser Untersuchung zum Einsatz kam, ist bei MUTZ (2009) beschrieben.
- MONZKA (2009): Kartierung der Lebensräume und Amphibien im Naturschutzgebiet Heiliges Meer-Heupen als Beitrag zur FFH-Ersterfassung. - Bachelor-Arbeit, Fachhochschule Osnabrück: Frühjahr bis Frühsommer 2009.

---

<sup>1</sup> Heinz-Otto Rehage zum 75. Geburtstag gewidmet.

- Hinzu kommen zahlreiche Einzelbeobachtungen aus dem Naturschutzgebiet, die im Rahmen von Feldarbeiten und Exkursionen gewonnen wurden. Ältere Angaben, vor allem aus den 1970er bis 1980er Jahren, stellte H.-O. Rehage aus seiner Kartei zur Verfügung.

Das mittlerweile vorliegende, sehr umfangreiche Datenmaterial kann an dieser Stelle nicht unter allen wünschenswerten Aspekten ausgewertet werden. Der Schwerpunkt der Arbeit liegt daher in der erstmaligen Darstellung der Verbreitung der Arten, der Einschätzung ihrer Häufigkeit und Gefährdung sowie der Formulierung von notwendigen Schutzmaßnahmen. Die Auswertung gewässerchemischer Untersuchungen, phänologischer und quantitativer Daten, z. B. Fallenfänge in den Laichgewässern und in Landhabitaten, sowie von Ergebnissen aus Monitoring-Untersuchungen muss zur Zeit noch den genannten Arbeiten entnommen werden. Die Publikation ausgewählter Aspekte ist später beabsichtigt.

## 2 Untersuchungsgebiet

Das Naturschutzgebiet „Heiliges Meer“ liegt im Norden des Kreises Steinfurt (Nordrhein-Westfalen) zwischen den Gemeinden Recke und Hopsten (TK 25, Blatt Hopsten, 3611/2 und 3611/4) und wird von der Landstraße L 504 durchquert. Das Kerngebiet umfasst eine Fläche von etwa 70 ha, die größtenteils bereits 1930 unter Schutz gestellt wurde. Hinzu kommen angrenzende Flächen, die dem NSG-Erweiterungsgebiet „Heiliges Feld“ zuzuordnen sind, so dass bis 2008 insgesamt eine Fläche von etwa 150 ha unter Schutz stand. Seit Ende 2008 umfasst die NSG-Fläche durch Zusammenlegung etwa 260 ha und trägt die Bezeichnung „NSG Heiliges Meer – Heupen“.

In der vorliegenden Arbeit wird die Herpetofauna des eigentlichen NSG Heiliges Meer auf einer Fläche von etwa 70 ha untersucht. Zusätzlich sind wenige umliegende Gewässer mit einbezogen (Abb. 1). Der Kernbereich des NSG Heiliges Meer erstreckt sich vom Kleinen Heiligen Meer im Nordosten bis zum Heideweiher im Südwesten über etwa 2,3 km. Werden die außerhalb des NSG liegenden und untersuchten Gewässer mitberücksichtigt, so sind es etwa 2,5 km. Die Breite beträgt etwa 800 m.

Das Naturschutzgebiet befindet sich im Naturraum Westfälisches Tiefland (43 m NN) im Übergangsbereich der einheitlich atlantisch geprägten nordwestdeutschen Tiefebene zum reich strukturierten Mittelgebirge. Am Fuße des Schafberges gelegen, wird es naturräumlich der Untereinheit Plantlünner Sandebene zugeordnet, die im Süden und Osten von den Ausläufern der Mittelgebirgsschwelle Teutoburger Wald und Wiehengebirge begrenzt wird. Das Gebiet ist durch feuchte atlantische Luftmassen geprägt. Die durchschnittliche jährliche Niederschlagsmenge beträgt 775 mm, die mittlere Jahrestemperatur 9,0 °C. Milde und mäßig kalte Winter sowie verhältnismäßig kühle Sommer bei ganzjährig humiden Bedingungen kennzeichnen das Klima. Das Niederschlagsmaximum ist im Zeitraum Sommer bis Herbst zu finden.

Die Besonderheit des Naturschutzgebietes ist die natürliche Entstehung und Entwicklung einer größeren Anzahl von Gewässern (vgl. Abb. 1). Aufgrund der geologischen Verhältnisse entstanden wassergefüllte Erdfälle von unterschiedlichen Dimensionen und

Strukturen. Diese liegen in der von Subrosionsprozessen durch Salinarkarst geprägten Senkungszone „Heiliges Feld“. Vier größere Seen und Weiher prägen heute neben zahlreichen Kleinweihern und Tümpeln (Heidekolken) die Gewässerlandschaft des Naturschutzgebietes. Auf engem Raum unterscheiden sich hier die Gewässer in ihrem Alter, der Größe und Tiefe und damit auch in ihrer Pflanzen- und Tierwelt sowie ihrem Nährstoffreichtum (siehe Kap. 4.1). Im und außerhalb des Naturschutzgebietes finden sich darüber hinaus auch Gewässer, die anthropogenen Ursprungs sind, wie Fischteiche oder Blänken. Einige dieser Gewässer im direkten Umfeld des Naturschutzgebietes wurden zu Vergleichszwecken in die Untersuchung miteinbezogen.

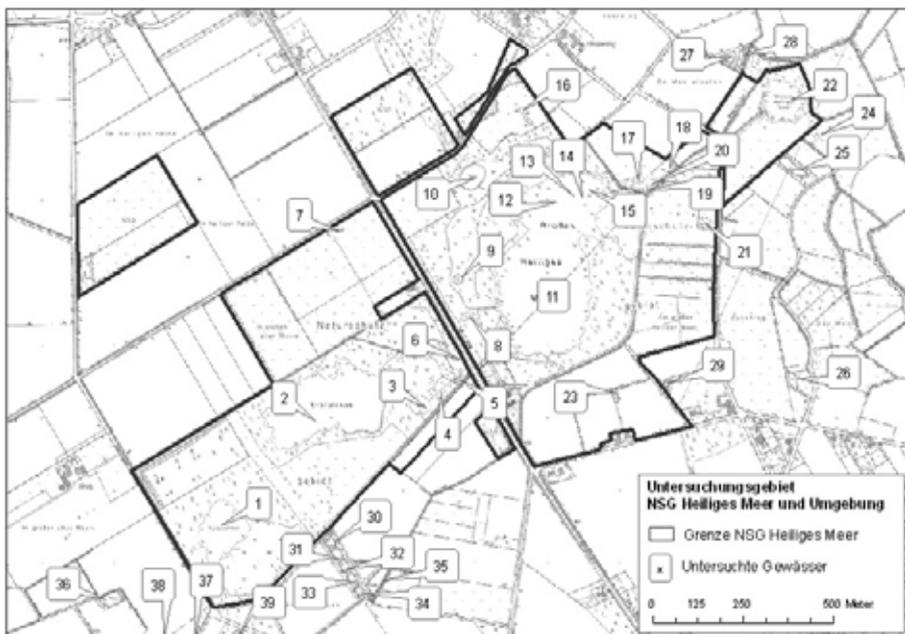


Abb. 1: Untersuchte Gewässer im Naturschutzgebiet Heiliges Meer und der Umgebung. Die Gewässer Nr. 24, 25 und 26 haben auch einen NSG-Status (NSG Heupen und Erweiterungsfächen). Die Gewässer 27 bis 39 liegen außerhalb des Naturschutzgebietes. Gewässer Nr. 37 und 38 liegen etwas außerhalb der Kartendarstellung am südwestlichen Kartenrand.

Neben den für das Naturschutzgebiet charakteristischen Gewässern kommen als weitere Biotoptypen Erlenbruchwälder, Moorbirkenbruchwälder, trockene und feuchte Birken-Eichenwälder, Erlen-Eichen-Birkenwälder, Kiefernbestände, Weiden-Faulbaum-Gebüsche, Gagel-Gebüsche, trockene Heide und kleine Reste feuchter Heide, degenerierte Heidestadien mit dominierendem Pfeifengras und extensives Grünland im Untersuchungsgebiet vor. Umgeben ist das Naturschutzgebiet von landwirtschaftlichen Nutzflächen.

## 3 Methode

### 3.1 Amphibien

Im Rahmen der in Kapitel 1 genannten Untersuchungen kamen im Gelände verschiedene Nachweismethoden zum Einsatz: a) Wasserfallen für Amphibien (Abb. 2) wie Flaschenreusen(fallen), Eimerreusen(fallen), Gazereusen(fallen) und Kastenreusenfallen des ehemaligen Biologischen Institutes Metelen, im Folgenden kurz BIM-Kastenreusen genannt (vgl. HARTUNG et al. 1995, GLANDT 2000, SCHLÜPMANN 2007b, SCHLÜPMANN & KUPFER 2009), b) Landfallen in Form von Fangkreuzen mit Zaunzuleitung auf die Falle (Abb. 3), c) Kescherfänge, d) Sichtbeobachtungen beim nächtlichen Ableuchten der Gewässer, e) Verhören der Rufer vor allem von Knoblauchkröte und Wasserfröschen, f) Laichballenzählungen bei Moor- und Grasfrosch und g) Nachsuche in den Landhabitaten durch Umdrehen von Totholz wie Wurzeln und Baumstubben. Zur Erfassung der rufenden Knoblauchkröten wurde ein Unterwassermikrofon der Marke „Dolphinear“ eingesetzt.



Abb. 2: Verschiedene Wasserfallentypen zum Nachweis von Amphibien (Foto: A. Kronshage).

Für die im Rahmen der Kurse (s. o.) an drei Gewässern mit den Flaschen- und Eimerreusen gemachten Fänge werden zusätzlich die Aktivitätsdichten nach SCHLÜPMANN (2007b) ermittelt. Die Werte werden hierzu einheitlich auf 100 Fallenöffnungen umgerechnet:

$$\text{Aktivitätsdichte} = \frac{\text{Anzahl der Tiere je Art} \times 100}{\text{Anzahl der Reusenöffnungen} \times \text{Fallennacht}}$$

Hierdurch wird ein Vergleich der Gewässer untereinander und der Ergebnisse unterschiedlicher Fangtermine deutlich.



Abb. 3: Landfalle mit Fangkreuz in der *Calluna*-Heide südlich der Blänke Üffings Weide (10.8.2007; Foto: C. Niestegge).

Die Methode zur Erfassung und Bestimmung der Wasserfrösche wird ausführlich bei MUTZ (2008, 2009) beschrieben. An vier Gewässern (Heideweiher / Nr. 1, Weiher am Erdfallsee / Nr. 3, Großes Heiliges Meer / Nr. 11 und Blänke auf Üffings Weide / Nr. 16), von denen die größten Ruferzahlen bekannt waren, wurden 2008 zur Hauptlaichzeit der Wasserfrösche Wasserfallen (Eimerreusen, BIM-Kastenreusen) ausgelegt oder Tiere mit der Hand gefangen, um eine ausreichend große Stichprobe von jeweils 20-30 Wasserfröschen zu erhalten. Die zur sicheren Bestimmung der Wasserfrösche notwendigen Körpermaße wie Kopf-Rumpf-Länge, Unterschenkellänge, Fersenhöckerlänge und Länge der ersten Zehe wurden am nächsten Tag mit einer Schieblehre auf 0,01 cm genau ermittelt und daraus Quotienten gebildet (siehe dazu MUTZ 2009). Die Färbung und Zeichnung der vermessenen Tiere wurde mit digitalen Fotos dokumentiert, ebenso Form und Größe der Fersenhöcker. Weitere Daten wie Geschlecht, Daten zum Fundpunkt, die Körper-, Hinterbein-, Brunftschwielen- und Schallblasenfärbung, die Rückenfleckung sowie die Fersenhöckerform und das Ergebnis der Fersenprobe wurden für jedes Tier protokolliert. Diese Daten liefern zu einem mehr oder weniger großen Teil ebenfalls einen Aufschluss über die Artzugehörigkeit der Wasserfrösche (nach SCHRÖER 1997). Insgesamt wurde so eine Methode gewählt, in der die genannten äußeren (phänotypischen) Merkmale in Kombination mit den gewonnenen morphometrischen Daten zur Bestimmung der Wasserfrösche genutzt werden konnten. Zusätzlich zu den gründlich untersuchten Stichproben wurden alle Chöre von rufenden Wasserfröschen im gesamten NSG und seiner Umgebung durch Verhören in warmen Nächten kontrolliert.

Zur gründlichen Untersuchung eines Vorkommens der Knoblauchkröte wurde ein Gewässer (Blänke auf Üffings Weide, Nr. 16) im Frühjahr bis Sommer 2007 (15.3.-31.8.)

zur Erfassung der an- und abwandernden Amphibien vollständig auf einer Länge von etwa 350 m mit einem engmaschigen grünen Amphibienfangzaun aus Nylongeflecht eingezäunt und innen- sowie außenseitig am Zaun mit 76 Eimerfallen versehen. Außerdem wurden im Spätsommer bis Herbst 2007 (1.8. bis 30.9.) in der Umgebung dieses Gewässers in verschiedenen Landhabitaten an neun Standorten Fangkreuze aufgestellt. Diese Landfallen befanden sich im Randbereich von Maisäckern (n = 4), jeweils am Rand eines Ackers und einer Grünlandfläche sowie in trockener *Calluna*-Heide (n = 3). Die auf die Landfalle zulaufenden vier Zaunseiten hatten jeweils eine Länge von fünf Metern und eine durchschnittliche Höhe von 40 Zentimetern. Das Zaunmaterial der Fangkreuze bestand teilweise aus demselben Material wie der Gewässerzaun. Die verwendeten Landfallen mit Deckel zum Schutz vor Austrocknung bestanden aus wetterfesten Siebdruckplatten. Sie hatten eine Höhe von 40 cm und eine Breite von 50 x 50 cm. Der Fallenboden bestand aus einer stabilen, wasserdurchlässigen Mypaxfolie und wurde mit etwa 2 cm Erde bedeckt. Die Landfallen wurden nach einer unveröffentlichten Anleitung von J. Niedersträßer hergestellt. Zur Auswahl der Fallenstandorte und weitere methodische Angaben siehe NIESTEGGE (2008).

Im Spätsommer bis Herbst 2008 (19.8. bis 10.10.) wurden in der Umgebung des Heideweiher (Nr. 1) an acht Standorten dieselben Landfallen mit Fangkreuzen aufgestellt und zusätzlich Handfänge tagsüber und abends in der Dunkelheit mit Taschenlampe in den Landlebensräumen durchgeführt. Die Standorte lagen in einer stark vergrasteten, degenerierten Heidefläche (n = 5) und im Pfeifengras-Moorbirken-Wald (n = 3). Weitere Angaben zur Auswahl der Fallenstandorte und zur Methodik siehe MONZKA (2008).

Zur Vermessung gefangener Knoblauchkröten wurde eine digitale Schieblehre mit einer Genauigkeit von 0,01 cm eingesetzt, zur Ermittlung der Gewichte im Gelände eine Kernwaage (Modell 440-43N, Genauigkeit 0,1 g, max. 400 g).

Die hier verwendete Nomenklatur orientiert sich an den neuesten phylogenetischen Erkenntnissen, die hauptsächlich auf molekulargenetischen Untersuchungen beruhen. Im Wesentlichen wird hierbei den Änderungsvorschlägen der umfangreichen Arbeit von FROST et al. (2006) gefolgt, die u. a. auch von VENCES (2007) gestützt werden. Namensänderungen der hier behandelten Arten betreffen den Bergmolch (früher *Triturus alpestris*), der nun in der Gattung *Mesotriton* geführt wird und den Teichmolch (früher *Triturus vulgaris*), der nun zusammen mit dem Fadenmolch (früher *Triturus helveticus*) in der Gattung *Lissotriton* geführt wird. Auch für die Grünfrösche (Kleiner Wasserfrosch, Teichfrosch und Seefrosch), die früher zusammen mit den Braunfröschen in der Gattung *Rana* zusammengefasst wurden, gibt es nun die neue Gattung *Pelophylax*. Bei den Echten Kröten wird dagegen ausdrücklich nicht den Änderungen von FROST et al. (2006) gefolgt, wo für die Kreuzkröte die neue Gattung *Epidalea* und für die Wechselkröte die Gattung *Pseudepidalea* vorgeschlagen werden. Wegen der nahen Verwandtschaft der Echten Kröten untereinander, die sich unter anderem darin äußert, dass immer wieder Freilandhybriden gefunden werden (z. B. in NRW durch HEMMER & BÖHME 1974), werden beide Arten wie bisher zusammen mit der Erdkröte in der Gattung *Bufo* belassen, wie es auch bereits durch VENCES (2007) vorgeschlagen wurde.

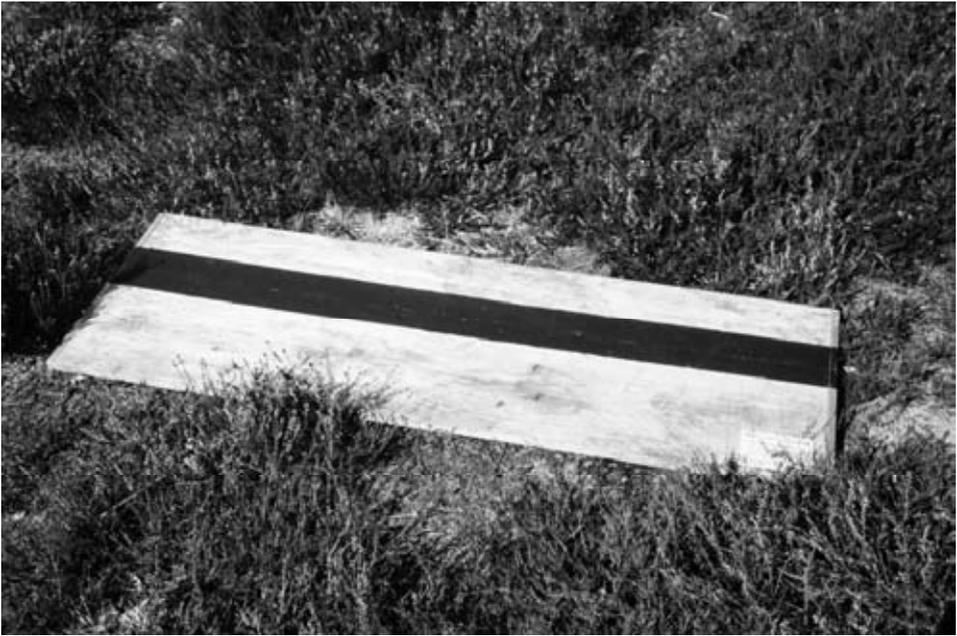


Abb. 4: Zur Erfassung von Reptilien ausgelegte Schlangenbretter (Foto: A. Kronshage).

### 3.2 Reptilien

Zur Erfassung der Reptilien wurden an fünf Stellen im Naturschutzgebiet jeweils zwei Schlangenbretter als künstliche Verstecke ausgelegt und im Frühjahr und im Herbst in regelmäßigen etwa vierwöchigen Abständen in den Jahren 2007 bis 2009 kontrolliert (Abb. 4). Die handelsüblichen, im Baumarkt erhältlichen Schaltafeln aus Holz haben die Maße 1,00 x 0,50 Meter. Auf die Oberseite wurde in einem Drittel längsseitig ein schwarzer Streifen aufgemalt, um die Temperaturerhöhung unter der Tafel zu fördern. Auf der Unterseite wurde an einer Längsseite ein durchgehendes Kantholz in einer Stärke von 3 x 4 cm angebracht (Höhe x Breite), um einen geringen Abstand zwischen Brett und Boden zu erhalten und dadurch ein Aufsuchen des Versteckes zu erleichtern. Die Auslage von jeweils zwei Brettern zusammen erfolgte in den offenen Randbereichen verschiedener Lebensräume: in extensivem Weidegrünland, im Randbereich eines Kieferngehölzes mit Übergang zur *Calluna*-Heide, in stark degenerierter und vergraster trockener *Calluna*-Heide sowie in trockener *Calluna*-Heide im Übergangsbereich zu feuchter *Erica*-Heide. Zusätzlich wurden geeignet erscheinende Lebensräume wie Waldränder, Wegränder oder Gewässerufer gezielt auf Vorkommen von Reptilien abgesucht. Hinzu kommen weitere Zufallsbeobachtungen.

### 3.3 Gewässerparameter

An ausgewählten Gewässern wurden der pH-Wert und die elektrische Leitfähigkeit elektrometrisch vor Ort oder direkt nach der Entnahme der Probe im Labor gemessen.

Details dazu und zu verschiedenen anderen ermittelten Parametern (Nitrat, Nitrit, Ammonium, Phosphat, Eisen) sind den Arbeiten von NIESTEGGE (2008) und MONZKA (2009) zu entnehmen. Im Folgenden werden nur die pH-Werte und die Leitfähigkeit behandelt.

Für eine vergleichende Darstellung sind zu jedem Gewässer der Gewässertyp, der Vegetationsstatus, der Trophiegrad, die Besonnung und Tiefe sowie eine eventuelle Nutzung angegeben (Tab. 1).

### 3.4 Verbreitungskarten

In den Fundpunktkarten sind aktuelle Funde aus den Jahren 2005 bis 2009 dargestellt. Diese Nachweise stammen aus den unter 1 genannten Arbeiten und noch laufenden Untersuchungen. Bei den Amphibien wurden nur die Nachweise an den Gewässern dargestellt, wobei es sich, mit Ausnahme der Wasserfrösche, in der Regel um Reproduktionsnachweise handelt. Als Reproduktionsnachweis gilt der Fund von Laich, Larven oder frisch metamorphosierten Tieren am Gewässer (vgl. Tab. 1).

Bei den Reptilien sind die Funde in den Landlebensräumen aus den Jahren 2005 bis 2009 dargestellt. Im Text werden bei den Amphibien und Reptilien ältere Funde vor 2005 erwähnt.

## 4 Ergebnisse und Diskussion

### 4.1 Gewässerspektrum

In die Untersuchung wurden 39 Gewässer einbezogen (Tab. 1). Die Mehrzahl davon liegt im eigentlichen Naturschutzgebiet Heiliges Meer und in direkt angrenzenden Flächen des Naturschutzgebietes Heupen (67 %, n = 26). Außerhalb der Naturschutzgebiete liegen 13 Gewässer (33 %, Nr. 27 bis 39). Auf der Karte ist nur die Grenze des eigentlichen Naturschutzgebietes Heiliges Meer mit den Erweiterungsflächen eingezeichnet. Bei den Gewässern außerhalb der Naturschutzgebiete handelt es sich in der Regel um Fischteiche, die einer Nutzung unterliegen.

Unterschieden wurden in Anlehnung an SCHLÜPMANN (1992) und PARDEY et al. (2005) fünf Gewässertypen mit der folgenden Verteilung: See (n = 3), Weiher (n = 1), Kleinweiher (n = 7), Tümpel (n = 13) und Fischteich (n = 15). Die relativ große Blänke auf Üffings Weide (Nr. 16) wurde dem Typ Kleinweiher zugerechnet. Sie trocknet im Sommer nur selten vollständig aus.

Von den 39 Gewässern sind 30 (77 %) als eutroph und schwach eutroph einzustufen. Nur jeweils vier Gewässer (je 10 %) sind in einem mesotrophen oder dystrophen Zustand. Lediglich ein Gewässer (3 %) ist oligotroph. Alle dystrophen, oligotrophen und mesotrophen Gewässer liegen im Naturschutzgebiet Heiliges Meer. Vor allem die Kleinweiher und Tümpel im Naturschutzgebiet sind durch dystrophe bis mesotrophe Verlandungsstadien gekennzeichnet. Einige der kleineren Gewässer fallen periodisch oder episodisch trocken und zeigen daher starke Wasserstandsschwankungen. Insbesondere an den größeren Gewässern können auch kleinräumig wechselnde Milieubedingungen und damit unterschiedliche Trophiegrade festgestellt werden, z. B. im Uferbereich und in der Gewässermitte.

Tab. 1: Charakterisierung der untersuchten Gewässer.

Gewässernummer	Gewässertyp	Trophie	Vegetation	Besonnung	Tiefe [m]	Nutzung	Anzahl Amphibienarten	Anzahl Amphibienarten							Gewässerbezeichnung		
								Bergmolch	Teichmolch	Knoblauchkröte	Erdkröte	Moorfrosch	Grasfrosch	Kleiner Wasserfrosch		Teichfrosch	Wasserfrösche
1	We dy vr so < 2						8	X	X	x*	X	X	X	x*	x*	X	Heideweiher
2	Se ol vr so < 11					Fi	3				X					X	Erdfallsee
3	Kw me vr üs < 2						6	X	X			X	X	x*	x*	X	Erdfallweiher
4	Kw dy vr so < 11						5	X	x			X	X			x*	Schlot
5	Tü me nv sc < 0,5						1									x	Tümpel Eingang Erdfallsee
6	Tü me va üs < 0,5						2				X					x	Tümpel im Gagebruch
7	Tü eu vr so < 1						3	x*	X							x*	Wiesentümpel Loose-Stall-Weg
8	Tü me nv hs < 1						4	X	X			X				x	Heidetümpel links vom Weg
9	Tü dy vr so < 0,5						4	x*	x*			X				x	Heidetümpel rechts vom Weg
10	Tü dy vr so < 0,5						1					X					Heidetümpel Nord
11	Se se vr so < 11					Fi	4			X	X	X				X	Großes Heiliges Meer
12	Tü eu vr so < 0,5						3				X	X				X	Röhrchtümpel West Gr. Hl. Meer
13	Tü eu nv so < 0,5						0										Röhrchtümpel Mitte Gr. Hl. Meer
14	Tü eu nv so < 0,5						0										Röhrchtümpel Ost Gr. Hl. Meer
15	Tü eu nv hs < 0,5						1									X	Röhrchtümpel Nord Gr. Hl. Meer
16	Kw eu vr so < 1						8	X	X	x*	X	X	X	x*	x*	X	Blänke Üffings Weide
17	Ft eu va hs < 2					Fi	3			X		X				x	Kl. Fischeich nordöstl. Gr. Hl. Meer
18	Ft eu va hs < 2					Fi	2					X				x*	Gr. Fischeich nordöstl. Gr. Hl. Meer
19	Tü eu vl sc < 0,5						0										westl. Gehölztümpel bei Fischeichen
20	Tü eu vl sc < 0,5						0										östl. Gehölztümpel bei Fischeichen
21	Kw eu va hs < 0,5						2					X				X	Erdfall an Kleine-Meer-Straße
22	Se eu va üs < 5					Fi, Fr	2			X						X	Kleines Heiliges Meer
23	Ft eu va so < 1					Fi	1									x*	Fischeich nordwestl. Weber
24	Tü eu vl sc < 0,5						0										Gehölzteich südöstl. Kl. Hl. Meer
25	Ft eu va üs < 2					Fi, Fr	1									x*	Fischeich südl. Kl. Hl. Meer
26	Ft eu nv hs < 2					Fi, Fr	1									x*	Fischeich nordöstl. Krzg. Hugostr.
27	Ft eu vl so < 2					Fi	1									x	westl. Fischeich nw. Kl. Hl. Meer
28	Ft eu va so < 2					Fi?	1									x*	östl. Fischeich nw. Kl. Hl. Meer
29	Kw eu vr hs < 1					Fi?	1									X	Teich am Stall
30	Ft eu vl hs < 2					Fi	1			X							Fischeichkette 1 Nord
31	Ft eu va hs < 2					Fi	0										Fischeichkette 2 Mitte
32	Ft eu va hs < 2					Fi	0										Fischeichkette 3 Mitte
33	Ft eu nv hs < 2					Fi	0										Fischeichkette 4 Mitte
34	Ft eu nv hs < 2					Fi	0										Fischeichkette 5 Süd
35	Ft eu nv üs < 2					Fi	1			x*							Fischeichkette 6 Ost
36	Ft eu va üs < 2					Fi, Fr	1									x*	Fischeich südwestl. Heideweiher
37	Kw eu vr üs < 1					Fi	1									X	Jagdweiher Bahr, südl. Heideweiher
38	Ft eu nv üs < 2					Fi, Fr	1									x*	Fischeich südl. Jagdweiher Bahr
39	Kw eu va hs < 2					Fi, Fr	1									x*	Fischeich südöstl. Dreiländerhütte
Anzahl Vorkommen								7	7	2	8	9	11	3	3	27	

**Gewässernummer:** grau hinterlegt sind die Gewässer im NSG Heiliges Meer und NSG Heupen

**Gewässertyp:** Tü = Tümpel, We = Weiher, Kw = Kleinweiher, Ft = Fischeich, Se = See

**Trophie:** dy = dystroph, ol = oligotroph, me = mesotroph, eu = eutroph, se = schwach eutroph

**Vegetation:** vl = vegetationslos, nv = nahezu vegetationslos, va = vegetationsarm, vr = vegetationsreich

**Besonnung:** sc = schattig, hs = halbschattig, üs = überwiegend sonnig, so = sonnig

**Nutzung:** Fi = Fischbesatz / Fischeich, Fr = Freizeitnutzung (Hütte, Boot, Rasen u.a.)

**Amphibienarten:** X = mit Reproduktionsnachweis (Laich, Larven, frisch metamorphosierte Tiere)

x = ohne Reproduktionsnachweis

x\* = Reproduktion sehr wahrscheinlich (große Ruferzahlen und / oder alljährlicher Nachweis)

Zur Einschätzung der Trophiestufe können im Naturschutzgebiet Heiliges Meer, das überwiegend durch nährstoffarme Sandböden geprägt ist und dessen Erdfälle grund- und regenwassergespeist sind, die folgenden Richtwerte der elektrischen Leitfähigkeit dienen: oligotroph bis 150  $\mu\text{S}/\text{cm}$ , mesotroph bis 250  $\mu\text{S}/\text{cm}$ , eutroph 300 bis 600  $\mu\text{S}/\text{cm}$ . Dystrophe Gewässer werden durch ihren oligotrophen und zugleich sauren Charakter geprägt. Die Einteilung ist nicht in jedem Fall anwendbar. Die Abbildungen 5 und 6 zeigen für einige der untersuchten Gewässer die pH-Werte und die elektrischen Leitfähigkeiten (aus MONZKA 2009, gemessen am 27.5.2009, Gewässer Nr. 10 im März 2009). Zu beachten ist, dass die Darstellung einmalig ermittelte Werte zeigt. Schwankungen vor allem der pH-Werte sind im Jahres- und Tagesverlauf möglich. Ähnliche Werte ohne bedeutende Abweichungen ermittelte auch NIESTEGGE (2008).

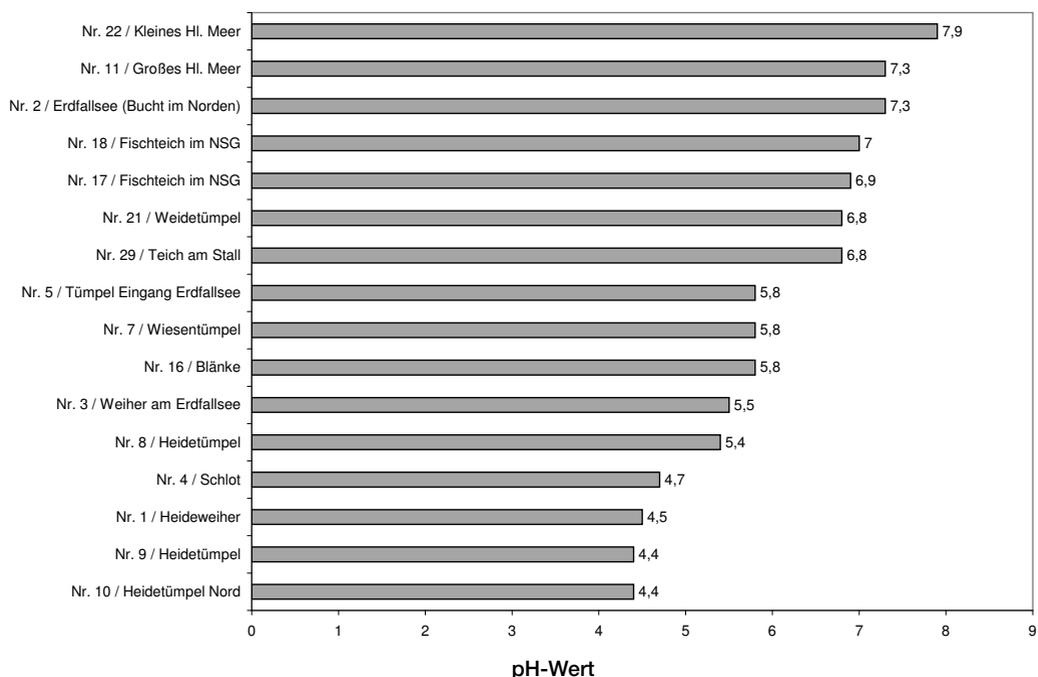


Abb. 5: pH-Werte einiger Gewässer im Untersuchungsgebiet (verändert aus MONZKA 2009).

Die gemessenen pH-Werte zeigen eine breite Spanne von pH 4,4 bis pH 7,9. Die sauersten pH-Werte mit pH 4,4 bis pH 4,7 liegen im Heideweiher oder in kleineren Heidetümpeln bzw. in einem Heideweiher mit überwiegend größeren Torfmoosbeständen. Der höchste pH-Wert mit pH 7,9 wurde im Kleinen Heiligen Meer gemessen. Das Gewässer mit Fischbesatz wird als Angelgewässer genutzt. Auch andere als Fischteiche genutzte Gewässer weisen mit pH 6,9 und pH 7,0 Werte im neutralen Bereich auf. Im eher neutralen Bereich liegen auch die beiden anderen großen Seen (Großes Heiliges Meer, Erdfallsee).

Die gemessenen Leitfähigkeitswerte zeigen ebenfalls eine große Spanne von sehr geringen Werten mit 20  $\mu\text{S}/\text{cm}$  im oligotrophen oder dystrophen Bereich bis 420  $\mu\text{S}/\text{cm}$  im

eutrophen Bereich. Während für die Mehrzahl der Heidetümpel und Heideweiher sehr niedrige Leitfähigkeitswerte typisch sind, treten hohe Leitfähigkeitswerte im als Angelgewässer genutzten Kleinen Heiligen Meer, in zwei weiteren Fischteichen und in eutrophierten kleineren Gewässern auf (Nr. 21, Nr. 29). Das Große Heilige Meer liegt mit 289  $\mu\text{S}/\text{cm}$  im schwach eutrophen Bereich, der Erdfallsee je nach Messstelle noch im oligotrophen oder schon im schwach mesotrophen Bereich.

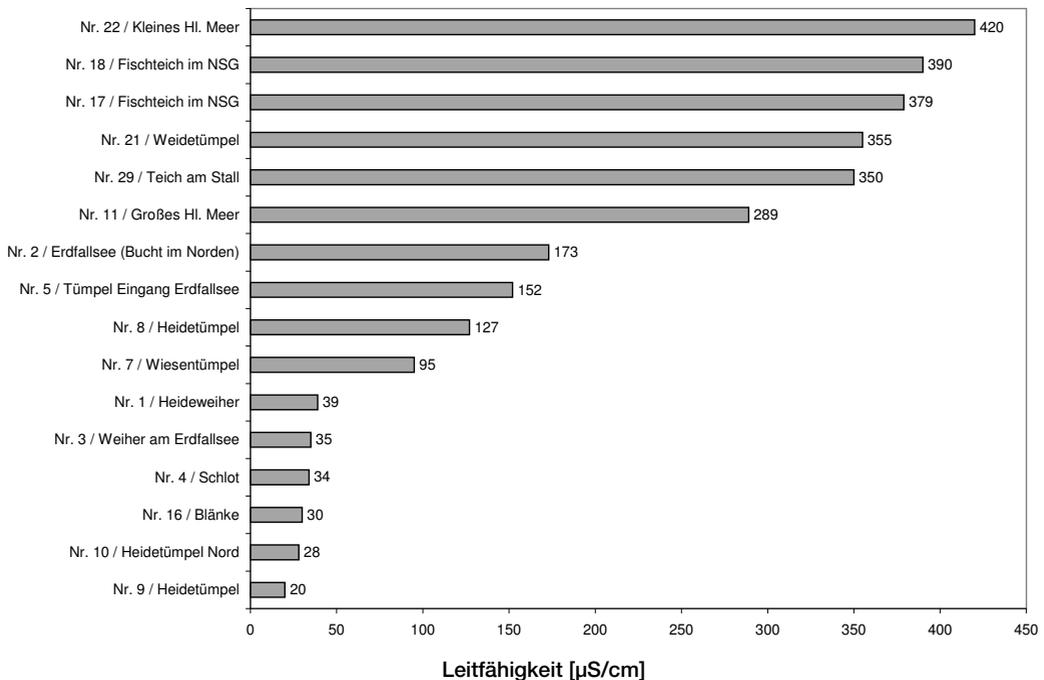


Abb. 6: Leitfähigkeitswerte einiger Gewässer im Untersuchungsgebiet (verändert aus MONZKA 2009).

Der Vegetationsstatus der Gewässer lässt deutliche Unterschiede erkennen (Tab. 1). Hier fällt auf, dass der überwiegende Anteil von 83 % (10 von 12) der Gewässer, die als „vegetationsreich“ eingestuft wurden, im Naturschutzgebiet liegt. Die Verteilung sieht wie folgt aus: vegetationsreich 31 % (n = 12), vegetationsarm 31 % (n = 12), nahezu vegetationslos 26 % (n = 10), vegetationslos 13 % (n = 5).

Die Angaben zur Besonnung verteilen sich auf vier Kategorien: sonnig 36 % (n = 14), überwiegend sonnig 21 % (n = 8), halbschattig 33 % (n = 13) und schattig 10 % (n = 4). Das Spektrum der Gewässertiefen reicht von sehr tief mit etwa 10 m bei Erdfallsee und Großem Heiligen Meer bis zu sehr flachen Heidetümpeln mit weniger als 0,50 m Wassertiefe. Je nach Witterungsverlauf können vor allem die kleineren Heidetümpel im Sommer oder Herbst austrocknen.

Es überwiegen kleine bis mittelgroße Gewässer unter 0,5 ha Größe. Die größten Gewässer im Naturschutzgebiet sind das Große Heilige Meer (6 ha Wasserfläche, zuzüglich großer Röhrichtflächen insgesamt etwa 11 ha), der Erdfallsee (5 ha), der Heideweiher (1,6 ha) sowie das Kleine Heilige Meer (1 ha) (vgl. NIESTEGGE 2008).

## 4.2 Amphibien

Im Untersuchungsgebiet kommen einschließlich des hybriden Teichfrosches aktuell acht Amphibienarten vor: Bergmolch (*Mesotriton alpestris*), Teichmolch (*Lissotriton vulgaris*), Knoblauchkröte (*Pelobates fuscus*), Erdkröte (*Bufo bufo*), Moorfrosch (*Rana arvalis*), Grasfrosch (*Rana temporaria*), Kleiner Wasserfrosch (*Pelophylax lessonae*) und Teichfrosch (*Pelophylax esculentus*). Nicht mehr vorkommende Arten und Arten, die nur in der Umgebung anzutreffen sind, werden ebenfalls kurz behandelt.

Die für Amphibien bedeutenden Gewässer liegen alle innerhalb des Naturschutzgebietes. In den 13 Gewässern, die sich außerhalb befinden, wurden lediglich Vertreter des Wasserfrosch-Komplexes oder die Erdkröte nachgewiesen (Tab. 1). Die Verteilung der Anzahl der Amphibienarten auf die Anzahl der untersuchten Gewässer ( $n = 39$ ) stellt Abbildung 7 dar. In 30 (77 %) von 39 untersuchten Gewässern wurden Amphibien nachgewiesen. Die beiden amphibienreichsten Gewässer mit einem gemeinsamen Vorkommen von acht Arten sind der Heideweiher (Nr. 1) und die Blänke auf Üffings Weide (Nr. 16). Mit 62 % ( $n = 24$ ) überwiegen die Gewässer mit Vorkommen einer oder keiner Amphibienart. Das Auftreten von vier und mehr Arten in einem Gewässer ist im Untersuchungsgebiet bereits sehr selten (18 %,  $n = 7$ ). Diese Gewässer liegen alle im Naturschutzgebiet Heiliges Meer.

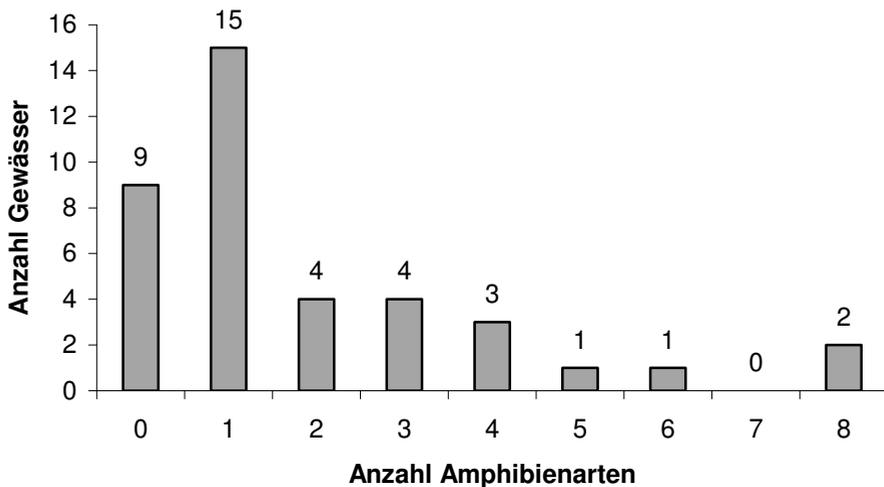


Abb. 7: Anzahl der Amphibienarten in den untersuchten Gewässern.

Hinsichtlich der Verteilung der Amphibienvorkommen auf die untersuchten Gewässer überwiegen die Wasserfrösche mit 69 % ( $n = 27$ ; darin enthalten sind auch die drei sicher ermittelten gemeinsamen Vorkommen von Kleinem Wasserfrosch und Teichfrosch), gefolgt von Grasfrosch mit 28 % ( $n = 11$ ), Moorfrosch mit 23 % ( $n = 9$ ), Erdkröte mit 21 % ( $n = 8$ ), Teichmolch und Bergmolch mit jeweils 18 % ( $n = 7$ ) und Knoblauchkröte mit 5 % ( $n = 2$ ) (vgl. Abb. 8). Während nahezu alle Gewässer im

Naturschutzgebiet gründlich und mehrfach untersucht wurden, konnten die außerhalb liegenden Gewässer nur ein- bis zweimal kontrolliert werden. Hier sind weitere Vorkommen von Amphibien nicht auszuschließen. Da es sich bei diesen Gewässern aber um nicht optimale Amphibienlebensräume handelt, die überwiegend einen Fischbesatz aufweisen oder einer intensiven Freizeitnutzung unterliegen (vgl. Tab. 1), ist hier allenfalls noch mit Vorkommen von weit verbreiteten und ökologisch anspruchslosen Arten zu rechnen.

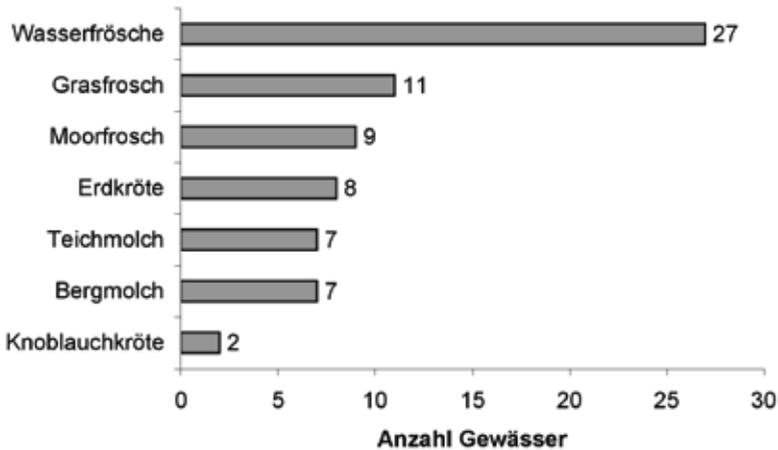


Abb. 8: Anzahl der Gewässer mit Vorkommen der Amphibienarten. Zu den Wasserfröschen zählen Vorkommen des Teichfrosches und die drei sicher festgestellten gemeinsamen Vorkommen von Kleinem Wasserfrosch und Teichfrosch.

Der Einsatz von Reusenfallen ergibt insbesondere bei Molchen und Amphibienlarven sehr gute Ergebnisse (SCHLÜPMANN 2007b, SCHLÜPMANN & KUPFER 2009). Bei unseren Untersuchungen zeigt sich ein sehr differenziertes Bild der Herpetozönose der drei beprobten Gewässer (Tab. 2), worauf teilweise auch noch in den Artkapiteln (4.2.1, 4.2.2, 4.2.7, 4.2.9) eingegangen wird.

Neben den Unterschieden zwischen den Gewässern fallen deutliche Unterschiede zwischen den drei Fangterminen innerhalb eines Gewässers auf. Die gegenüber den Jahren 2006 und 2007 geringen Aktivitätsdichten der Molche im Jahr 2008 sind vor allem jahreszeitlich bedingt. Während die ersten Fangtermine inmitten der Laichsaison lagen, wurde 2008 erst gegen Ende der Molch-Laichzeit gefangen. Der Bergmolch hatte die Gewässer zu dieser Zeit bereits überwiegend wieder verlassen. Die Aufenthaltsdauer des Teichmolches an den Laichplätzen ist im Allgemeinen etwas länger. Während z. B. die Dichte des Bergmolches im Heidetümpel 8 in den drei Jahren stark abnahm, blieb die des Teichmolches nahezu konstant bzw. nahm sogar leicht zu.

Am 16.5.2009 wurde in einer Eimerreuse ein adulter Teichmolch tot und stark angefressen gefunden, zusammen mit mehreren Gelbrandkäfern. Am 31.5.2009 wurde ebenfalls in einer Eimerreuse ein adulter Bergmolch in ähnlichem Zustand gefunden, zusammen mit neun Gelbrandkäfern. In beiden Fällen waren die Gelbrandkäfer vermutlich die Prädatoren. Im Laufe der mehrjährigen Untersuchungen mit Wasserfallen waren dies aber die einzigen Todesfälle adulter Molche.

Tab. 2: Ergebnisse der Untersuchungen mit Flaschen- und Eimerreusen (Aktivitätsdichten für je 100 Reusenöffnungen) in drei Gewässern.

Gewässer	Gewässernummer	8			9			16		
	Bezeichnung	Heidetümpel links vom Weg			Heidetümpel rechts vom Weg			Blänke Öfffings Weide		
Zeit	Jahr	2006	2007	2008	2006	2007	2008	2006	2007	2008
	Datum	13.5.	12.5.	31.5.	13.5.	12.5.	31.5.	13.5.	12.5.	31.5.
Anzahl der Fallen	Eimerreuse 5 Öffnungen	4		1	3		1	1	1	
	Eimerreuse 4 Öffnungen	1	8	12		7	6	2	8	8
	Eimerreuse 3 Öffnungen							1		
	Flaschenreuse	15	12	30	15	14	12	4	12	12
	<b>Anzahl der Öffnungen</b>	<b>39</b>	<b>44</b>	<b>83</b>	<b>18</b>	<b>42</b>	<b>41</b>	<b>20</b>	<b>49</b>	<b>44</b>
Aktivitätsdichte [= Anzahl x 100 / Öffnungen x Fallennacht]	<b>Molche</b>									
	Bergmolch	223,1	65,9	3,6	13,3			10,0	28,6	4,5
	Teichmolch	33,3	34,1	38,6	26,7	14,3	4,9	45,0	67,3	29,5
	<b>Larven</b>									
	Bergmolch			2,4						
	Grasfrosch									2,3
	Moorfrosch				513,3	83,3	17,1			2,3
	Wasserfrosch									45,5
	<b>Froschlurche</b>									
	Grasfrosch			1,2						
	Wasserfrösche, undet.		2,3	1,2						
	Kleiner Wasserfrosch				3,3					2,3
	Teichfrosch									6,8
Wasserfrosch-Jungtiere	5,1		12,0			2,4			4,5	

#### 4.2.1 Bergmolch (*Mesotriton alpestris*)

Der Bergmolch (Abb. 9) wurde in sieben Gewässern nachgewiesen, immer zusammen mit dem Teichmolch. Das besiedelte Gewässerspektrum reicht von dystroph über meso- bis eutroph. Die Gewässer liegen überwiegend sonnig. Nachgewiesen wurde der Bergmolch in Tümpeln, Kleinweiern und Weiern, darunter auch in einem nahezu vegetationslosen Gewässer (Nr. 8). In diesem halbschattigen Gewässer wurde zugleich eine hohe Individuendichte beobachtet: Am 16.5.2009 fanden sich in einer BIM-Kastenreuse unter anderem 69 adulte Bergmolche neben wenigen Teichmolchen. Im Allgemeinen – so zeigen es auch die Reusenfallenuntersuchungen (Tab. 2) – überwiegen hier die Bergmolche gegenüber den Teichmolchen. Tatsächlich entsprechen die Habitatbedingungen sehr gut denen des Bergmolches. Die Ergebnisse im ersten Jahr zeigen eine ungewöhnlich hohe Aktivitätsdichte dieser Art.



Abb. 9: Nachweise vom Bergmolch (*Mesotriton alpestris*) in den untersuchten Gewässern.

#### 4.2.2 Teichmolch (*Lissotriton vulgaris*)

Nachweise vom Teichmolch (Abb. 10) liegen aus denselben sieben Gewässern vor, in denen auch der Bergmolch vorkommt. Im Vergleich zum Bergmolch ist der Teichmolch in den Gewässern im Untersuchungsgebiet aber weniger häufig und tritt nur in relativ geringen Individuendichten auf. Bei den Reusenfallenuntersuchungen (Tab. 2) zeigte sich aber, dass im offen gelegenen Heidetümpel Nr. 9 die Teichmolche gegenüber den Bergmolchen überwiegen, doch bleiben die Aktivitätsdichten hier bei beiden Molcharten sehr niedrig. Sicher sind die dystrophen Bedingungen mit den sehr niedrigen pH-Werten in diesem Gewässer (s. o.) einer Besiedlung durch Molche abträglich.

Auch in der Blänke auf Üffings Weide (Nr. 16) dominieren bei den Reusenfallenuntersuchungen die Teichmolche. Die Aktivitätsdichten liegen hier in einem mittleren Bereich. In der Blänke auf Üffings Weide fingen wir am 31.5.2008 erstmals einen pädomorphen Teichmolch mit ausgeprägten Kiemenbüscheln. Ebenfalls in der Blänke sowie im Weiher am Erdfallsee (Gewässer Nr. 3) fing MONZKA (2009) in der Laichzeit zwei pädomorphe adulte Teichmolch-Individuen (zur Pädomorphose bei Teichmolchen siehe KORDGES et al. 2008).



Abb. 10: Nachweise vom Teichmolch (*Lissotriton vulgaris*) in den untersuchten Gewässern.

#### 4.2.3 Knoblauchkröte (*Pelobates fuscus*)

Noch bis 2005 war über das Vorkommen der Knoblauchkröte nichts Neues bekannt. Zuletzt wurde die Art 1970 am Heideweiher (Gewässer Nr. 1) von H. Beyer beobachtet. Erst 2006 gelang ein Neunachweis in der vegetationsreichen, mit Röhricht stark zugewachsenen Blänke auf Üffings Weide (Gewässer Nr. 16). Im Jahr 2008 erfolgte dann auch ein Wiederfund im Heideweiher. Alle bisher bekannten Nachweise aus dem Naturschutzgebiet Heiliges Meer sind in der Tabelle 3 zusammengestellt. Bei den beiden Vorkommen (Abb. 11) handelt es sich um sehr kleine Populationen mit maximalen Ruferzahlen in der Blänke von vier Tieren und im Heideweiher von sieben bis zehn Tieren. Die Entfernung zwischen dem Heideweiher im Südwesten des Naturschutzgebietes und der Blänke im Nordosten beträgt 1,5 km (Luftlinie). Die beiden Gewässer sind getrennt durch die vielbefahrene Landstraße L 504. Die Blänke wurde 1991 neu angelegt. An dieser Stelle befand sich vorher kein Gewässer. Deshalb ist sicher, dass dieses Gewässer von der Art neu besiedelt wurde. Im Herbst und Winter 2004 wurde die Blänke vertieft und ausgeschoben. Im weiteren Umfeld sind bis heute keine anderen Vorkommen der Knoblauchkröte bekannt. Am Heideweiher handelt es sich vermutlich um das sehr alte Hauptvorkommen im Naturschutzgebiet. Hier kann das Vorkommen der Art inzwischen über mehr als vier Jahrzehnte belegt werden (Tab. 3). Ein Reproduktionsnachweis fehlt bislang aus beiden Gewässern, obwohl in der Blänke im Sommer zusätzlich Wasserfallen zum Larvennachweis ausgebracht wurden. Im sehr flachen Heideweiher wurden nur 2007 Wasserfallen in den Randbereichen ausgelegt. Aus Naturschutzgründen wurde auf die Suche nach Laichschnüren an der Rufstelle im Heideweiher und auf das Keschern nach Larven bisher verzichtet.

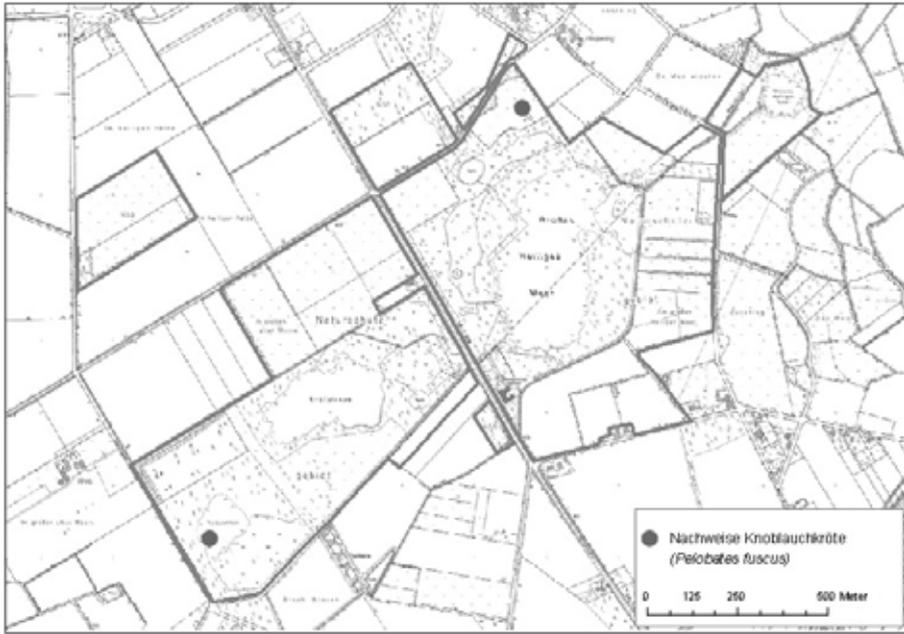


Abb. 11: Nachweise der Knoblauchkröte (*Pelobates fuscus*) in den untersuchten Gewässern.

Beide Gewässer liegen vollsonnig und sind vegetationsreich. Der Heideweiher ist dystroph, die Blänke auf Üffings Weide hat dagegen mit einer starken Schlammauflage und der nahezu flächigen Ausbreitung von Schilfröhricht mittlerweile einen eutrophen Charakter. Nach der Gewässertypisierung handelt es sich beim Heideweiher um einen in den Randbereichen relativ flachen Weiher und bei der Blänke um einen Kleinweiher.

Die im Rahmen der Gewässerabzäunung an der Blänke auf Üffings Weide in den Fangeimern gefangenen und individuell unterschiedenen Knoblauchkröten (Abb. 12) hatten die folgenden Maße und Gewichte (aus NIESTEGGE 2008):

- K1 (♀): 11. April (Falle: Ost 6 / Anwanderung), Kopf-Rumpf-Länge 48,42 mm; 16,5 g
- K2 (♂): 19. Mai (Falle: Ost 5 / Anwanderung), Kopf-Rumpf-Länge 50,84 mm; 14,1 g
- K2 (♂): 23. Mai (Falle: Ost 6 / Abwanderung), Kopf-Rumpf-Länge 51 mm; 18,5 g

Beobachtungen von rufenden Knoblauchkröten datieren vom 25.4.2006 an der Blänke auf Üffings Weide und vom April 2008 sowie April und Mai 2009 am Heideweiher. 2009 riefen im Heideweiher die ersten Tiere am 1.4. und, mit etwa zweiwöchiger Unterbrechung, die letzten Tiere am 7.5. (weitere Daten siehe Tab. 3). Riefen die Tiere anfangs nur tagsüber, so konnten mit steigenden Temperaturen später auch Rufer nach Einbruch der Dämmerung verhört werden. Nach HILDENHAGEN et al. (1981) sind aus Westfalen immer nur Vorkommen mit bis zu zehn Rufern festgestellt worden, mit Ausnahme der Angaben aus dem NSG Hanfteich bei Saerbeck (siehe unten) und wenigen größeren Rufgemeinschaften im Mindener Flachland (vgl. aber die Angaben nach 1981 in der Fundortauflistung unten). Dies konnte in der aktuellen Kartierung für ganz

Nordrhein-Westfalen bestätigt werden (SCHLÜPMANN 2007a). Für den Kreis Steinfurt wurden bis 1981 die ersten rufenden Tiere am 11.4.1981 festgestellt, im Mindener Flachland schon am 20.3.1981 (HILDENHAGEN et al. 1981). Die eigenen Nachweise erbrachten am 1.4.2009 ein früheres Rufdatum für den Kreis Steinfurt.

Tab. 3: Nachweise der Knoblauchkröte 1960 bis 2009 im Naturschutzgebiet Heiliges Meer.

Datum	Gewässer / Ort	Anzahl	Bemerkung	Beobachter
30.06.1963	Heideweiher, Nr. 1	1 Weibchen	Fotobeleg H. O. Rehage	H. O. Rehage
08.05.1965	Kellereingang der Station	1 Ex.		H. Beyer (mündl., in Kartei H. O. Rehage)
08.05.1965	Tümpel in der Heide	1 Ex.	vermutlich Gewässer Nr. 8	H. Beyer (mündl., in Kartei H. O. Rehage)
05.05.1967	Kellereingang der Station	1 Ex.		H. Beyer (mündl., in Kartei H. O. Rehage)
15.06.1970	Heideweiher, Nr. 1	1 Kaulquappe		H. Beyer (mündl., in Kartei H. O. Rehage)
20.04.2006	Blänke, Nr. 16	1 Männchen	in Wasserfalle (BIM-Kastenreuse), Fotobeleg	A. Kronshage
25.04.2006	Blänke, Nr. 16	4 Rufer		A. Kronshage
2006	Heideweiher, Nr. 1			nicht untersucht
11.04.2007	Blänke, Nr. 16	1 Weibchen	Anwanderung am Gewässer-Fangzaun, Fotobeleg	NIESTEGGE (2008), A. Kronshage
19.05.2007	Blänke, Nr. 16	1 Männchen	Anwanderung am Gewässer-Fangzaun, Fotobeleg	NIESTEGGE (2008), A. Kronshage
23.05.2007	Blänke, Nr. 16	1 Männchen	Abwanderung am Gewässer-Fangzaun, Individuum vom 19.5.2007, Fotobeleg	NIESTEGGE (2008), A. Kronshage
2007	Heideweiher, Nr. 1			nicht ausreichend untersucht
April 2008	Blänke, Nr. 16	keine Rufer		A. Kronshage
22.04.2008	Heideweiher, Nr. 1	7-10 Rufer	erster Nachweis seit 1970	A. Kronshage
23.04.2008	Heideweiher, Nr. 1	7 Rufer		A. Kronshage
29.04.2008	Heideweiher, Nr. 1	5 Rufer		A. Kronshage
April, Mai 2009	Blänke, Nr. 16	kein Nachweis		MONZKA (2009), A. Kronshage
01.04.2009	Heideweiher, Nr. 1	3 Rufer		A. Kronshage
02.04.2009	Heideweiher, Nr. 1	2-3 Rufer		MONZKA (2009), A. Kronshage
06.04.2009	Heideweiher, Nr. 1	2 Rufer		MONZKA (2009)
28.04.2009	Heideweiher, Nr. 1	5 Rufer		MONZKA (2009), A. Kronshage
07.05.2009	Heideweiher, Nr. 1	4 Rufer		MONZKA (2009), A. Kronshage



Abb. 12: Knoblauchkröte ♀ (*Pelobates fuscus*) vom Fangzaun an der Blänke auf Üffings Weide (Gewässer Nr. 16; 11.4.2007, Foto: A. Kronshage).

In der Umgebung der Blänke auf Üffings Weide wurden im Sommer bis Spätherbst 2007 Landfallen in Form von Fangkreuzen aufgestellt (siehe Kap. 3.1; NIESTEGGE 2008). In der Umgebung des Heideweiher wurden im Spätsommer bis Spätherbst 2008 die gleichen Landfallen aufgebaut (siehe Kap. 3.1; MONZKA 2008). Obwohl ein Teil der Fallen in gut grabbarem Heidesandboden und Ackerrandbereichen positioniert wurde, konnte in keiner Landfalle die Knoblauchkröte nachgewiesen werden. Daher ist über die Landlebensräume der Knoblauchkröte bisher nichts bekannt bzw. können nur Vermutungen darüber angestellt werden (vgl. NIESTEGGE 2008, MONZKA 2008). Sollten diese im Bereich der laichgewässernahen, an das Naturschutzgebiet angrenzenden landwirtschaftlich genutzten Ackerflächen liegen (die meisten Fundmeldungen in NRW beziehen sich auf Acker- und Weideflächen, vgl. SCHLÜPMANN 2007a), besteht hier ein hohes Gefährdungspotenzial durch Änderungen der Bewirtschaftungsform. Im Naturschutzgebiet selber werden Landlebensräume wie grabfähige Heidesandböden in der Umgebung der Knoblauchkrötengewässer durch zunehmende Degradation, z. B. durch Vergrasung im Umfeld des Heideweiher, gefährdet.

Der Bestand der Knoblauchkröte ist aufgrund ihrer sehr heimlichen Lebensweise nur sehr schwer zu beurteilen. In Nordrhein-Westfalen lebt sie ausschließlich in den Niederungen und gehört zu den seltensten Faunenelementen unseres Landes (SCHLÜPMANN & GEIGER 1999, SCHLÜPMANN 2007a). Ihr Verbreitungsschwerpunkt liegt in der Westfälischen Bucht, wo sie gerne leichte Sandböden besiedelt. Schätzungsweise gibt es nur noch etwa 30 aktuelle Vorkommen in Westfalen (Ch. Chmela, schriftl. Mitteil.), zu

deren Bestandsgröße überwiegend keine genauen Informationen vorliegen. Zu den insgesamt erfassten Vorkommen der Art in ganz NRW siehe auch SCHLÜPMANN (2007a).

Die uns bekannt gewordenen Fundorte der Art in der näheren und weiteren Umgebung des Heiligen Meeres sind im folgenden zusammengestellt, ohne Anspruch auf Vollständigkeit. Mit Ausnahme einer Meldung aus 2009 liegen zu den anderen Fundangaben und zum Zustand der Lebensräume keine neuen Erkenntnisse vor. Aus dem angrenzenden Niedersachsen fehlen Informationen.

Aktuell sind als nahegelegene Fundorte nur das NSG Fledder bei Schale in 13 km Entfernung (Luftlinie) und das NSG Haler Feld bei Halen in 20 km Entfernung (Luftlinie) bekannt (R. Tüllinghoff, schriftl. Mitteil.) Im Haler Feld riefen 2009 mindestens zwei Knoblauchkröten, im NSG Fledder 2007 drei Knoblauchkröten (R. Tüllinghoff). In der näheren und weiteren Umgebung des Heiligen Meeres liegen die folgenden älteren Hinweise, überwiegend auch im nördlichen Teil des Kreises Steinfurt. Ob die Knoblauchkröte an den genannten Orten noch vorkommt, bedarf einer Überprüfung (ML = Manfred Lindenschmidt, HOR = Heinz Otto Rehage). Zur Situation im Kreis Steinfurt siehe auch GLANDT (1995a):

- Hopsten-Schale, Bauerschaft Dresselhaus (1986, Meldung von Büscher in Kartei ML)
- Knollmanns Meerkott zwischen Hörstel und Hopsten (16.9.1950, GOETHE 1950)
- Torflöcher bei Hörstel-Bevergern (1985, 1 Tier, ML)
- NSG Schwattet Mörken (1987, 3 rufende Tiere, ML)
- Sandabgrabung nördlich des Sundermann-Sees (Niedringhaussee) nordöstlich Westerkappeln (1982, 3 rufende Tiere, ML)
- Sandabgrabung am Kanalhafen in Rheine-Rodde (1981, Fund von Laichschnüren, ML & HOR in Kartei HOR)
- Funde von zwei überfahrenen Tieren bei Emsdetten-Sinningen auf der B 475 (6.5.1978, ML & HOR in Kartei HOR)
- Sinninger Venn bei Emsdetten (4.5.1984, mind. 30 rufende Tiere, ML & H. Rinsche; RINSCHKE 1984). Hier dürfte es sich, neben dem NSG Hanfteich bei Saerbeck, wohl um die damals größte Population im Münsterland gehandelt haben. Nach Austrocknung des Ems-Altwassers NSG „Sinninger Venn“ wurden auf der Gewässer-sole neue Kleingewässer angelegt, über deren erfolgreiche Besiedlung durch die Knoblauchkröte nichts bekannt ist (GLANDT 1995a). Aktuell wird angenommen, dass die Art dort nicht mehr vorkommt (A. de Saint-Paul, schriftl. Mitteil.)
- NSG Hanfteich bei Saerbeck (NORDHUES 1974: im Frühjahr 1972 bis zu 40 rufende Männchen und 20 Laichschnüre; 23.4.1987, ca. 10 rufende Tiere, ML). Schon Anfang der 1970er Jahre (NORDHUES 1974) befand sich das Gewässer in einem stark verlandeten Zustand. Direkt nach der Sanierung des Heidewiehers in den 1980er Jahren wurde mehrfach vergeblich nach der Art gesucht (A. de Saint-Paul, schriftl. Mitteil.).

Das in etwa 9 km Entfernung (Luftlinie) liegende Vorkommen „Torflöcher bei Hörstel-Bevergern“ ist erloschen (ML) und dürfte neben dem auch erloschenen Fundort „Knollmanns Merkott“ der nächstgelegene Fundort zum Heiligen Meer gewesen sein.

#### 4.2.4 Erdkröte (*Bufo bufo*)

Die Erdkröte (Abb. 13) wurde in acht Gewässern nachgewiesen, unter anderem in den drei großen Seen Erdfallsee, Großes Heiliges Meer und Kleines Heiliges Meer. In allen drei Seen ist ein größerer Fischbestand vorhanden. Die Erdkröte laicht hier in flachen Uferbereichen, wo vertikale Vegetationsstrukturen in Form von Röhrichtpflanzen die Möglichkeit bieten, den Laich anzuheften. Die meisten Gewässer liegen sonnig oder überwiegend sonnig und sind in der Regel vegetationsreich, wobei aber auch vereinzelt vegetationsarme und nahezu vegetationslose Gewässer zum Abläichen genutzt werden. In der Einstufung der Trophie überwiegen die Vorkommen in eutrophen Gewässern, je einmal stammen Reproduktionsnachweise aus einem dystrophen Gewässer (Heideweiher, Nr.1), einem oligotrophen Gewässer (Erdfallsee, Nr. 2) und einem schwach eutrophen Gewässer (Großes Heiliges Meer, Nr. 11). Neben dem Gewässertyp „See“ sind Vorkommen aus Kleinweihern, Weihern und Fischteichen bekannt. Weitere Vorkommen der Erdkröte, vor allem in den Fischteichen außerhalb des Naturschutzgebietes, sind sehr wahrscheinlich.

Den Massenlaichplatz der Erdkröte, wie ihn GÖSSLING et al. (1981) für das NSG Heiliges Meer erwähnen, gibt es schon lange nicht mehr. Die genannten Autoren beziehen sich auf eine Beobachtung des ehemaligen Stationsleiters der Außenstelle, H. Beyer, der für das Jahr 1962 etwa 10.000 Erdkröten angibt. Der Laichplatz im Großen Heiligen Meer war demnach über 20 m lang, 5 m breit und mit 70 bis 120 Tieren pro qm besetzt. Aus einer Karteikartennotiz bei H.-O. Rehage geht hervor, dass die Erdkröten nach Mitteilung von H. Beyer seit 1961 in einer Bucht am Südostufer im Großen Heiligen Meer laichten. Nach 1974 konnte H.-O. Rehage diesen sehr großen Laichplatz nicht mehr bestätigen. Laut H. Beyer soll die Wassertemperatur in der kleinen Bucht bis zu 2 °C wärmer gewesen sein als im übrigen See, so dass die Erdkröten zur Laichzeit im Frühjahr aus allen Richtungen gezielt dorthin schwammen. Das Phänomen der lokal erhöhten Wassertemperatur ist heute noch und nicht nur im Uferbereich des Großen Heiligen Meeres zu beobachten. Die Ursache liegt im einströmenden Grundwasser. Mit einer ganzjährig überwiegend konstanten Grundwassertemperatur von etwa 9-10 °C macht sich der Temperaturunterschied vor allem im Winter und Frühjahr im zu dieser Zeit kälteren Wasserkörper des Sees an den Ufern bemerkbar. Die erhöhte Wassertemperatur scheint für das Laichgeschehen im zeitigen Frühjahr vorteilhaft gewesen zu sein. In kälteren Wintern mit einer Eisdecke auf dem See frieren solche lokalen, kleinen Bereiche gar nicht oder erst sehr spät zu und sind dann auch sehr früh wieder eisfrei. Welche Faktoren genau zum Rückgang der früher sehr großen Erdkrötenpopulation beigetragen haben, ist nicht endgültig zu klären. Allgemein ist bekannt, dass Großlaichplätze der Erdkröte in den letzten Jahrzehnten in Nordrhein-Westfalen sehr selten geworden sind. Dazu haben sicher auch Veränderungen im Umfeld der Laichplätze beigetragen, wie beispielsweise die intensiviertere Landnutzung, die auch in der Umgebung des Heiligen Meeres stattfand.

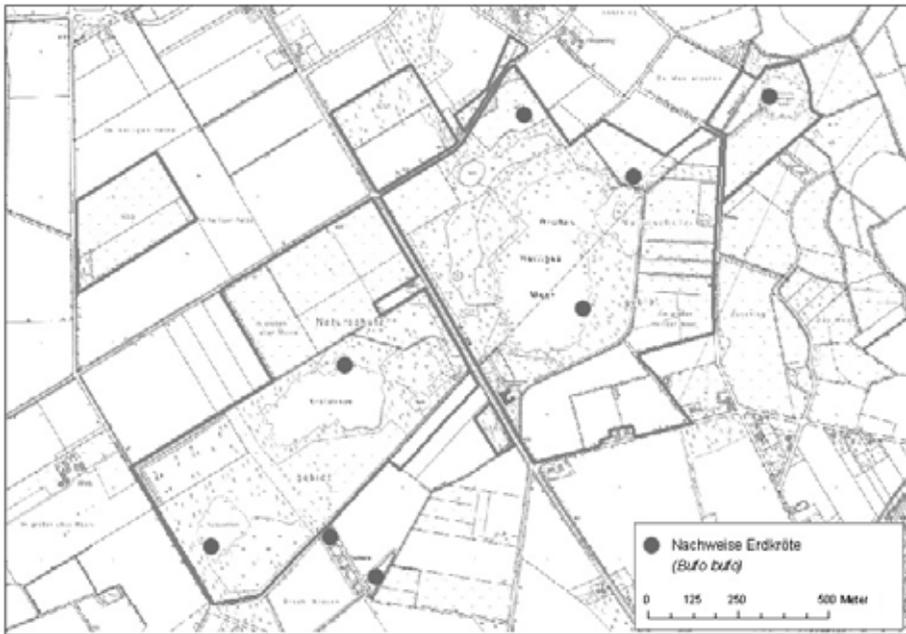


Abb. 13: Nachweise der Erdkröte (*Bufo bufo*) in den untersuchten Gewässern.

Die im Frühjahr 2009 vorgesehene genaue Erfassung der Erdkrötenbestände konnte aufgrund des ungünstigen Witterungsverlaufes nicht durchgeführt werden. Die zunächst zu kalte und dann zu trockene Witterung im Frühjahr hatte zur Folge, dass sich das Laichgeschehen über eine längere Zeit hinauszog. Auch die Reproduktionsrate war im Jahr 2009 bei der Erdkröte vermutlich sehr gering: Wurden in den Jahren vorher regelmäßig etwa 200 bis 300 frisch metamorphosierte Erdkröten im Keller der Station gefunden, waren es in diesem Jahr nur vereinzelte Jungkröten. Aufgrund der bisher gemachten Beobachtungen an den Laichplätzen der Erdkröten ist im Untersuchungsgebiet eher von kleinen Erdkrötenpopulationen auszugehen. Der Bestand im Heideweiher dürfte bei 50-100 adulten Tieren und im Großen Heiligen Meer bei 100-200 Tieren zur Laichzeit liegen.

In den Landlebensräumen ist die Erdkröte im Sommer und Herbst häufiger vor allem nach Regenfällen in den feuchteren Waldbereichen und auf den Waldwegen anzutreffen. Dazu gibt es oft Totfunde während der Frühjahrswanderung auf den Straßen, die durch das Naturschutzgebiet führen oder daran angrenzen.

Ein juveniles, nicht diesjähriges Tier mit einer ungewöhnlichen Färbung fand P. Schäfer am 7.8.2009 unter einem Baumstumpf nahe der Station. Oberseits zeigt das Tier auf dem Kopf, dem Rücken und den Beinen eine bräunliche Färbung, die von wenigen hellen, schmalen Längsstreifen unterbrochen wird.

#### 4.2.5 Kreuzkröte (*Bufo calamita*)

Als typische Art für die Heidelandschaft im Naturschutzgebiet Heiliges Meer, mit Vorkommen an feuchteren Stellen, nennt BEYER (1934) die Kreuzkröte. Allgemein gelten Heidelandschaften mit einem geeigneten Gewässerangebot als typische Lebensräume der Art (vgl. ANT 1973, SCHLÜPMANN et al. 2006). Die Kreuzkröte kommt jedoch schon seit langem nicht mehr im Gebiet vor. Der letzte Hinweis stammt von H.-O. Rehage (Kartei) und bezieht sich auf ein rufendes Tier am 13.5.1979.

Gegen Ende der 1970er Jahre waren noch Vorkommen sehr nahe am Naturschutzgebiet bekannt, wie die folgenden älteren Angaben aus der Kartei von H.-O. Rehage zeigen: jeweils ein Tier in neu ausgehobenen Teichen südlich des Heideweiher (1977) sowie im neuen Teich südöstlich des Heideweiher (1978). Bei den Teichen südlich des Heideweiher handelt es sich um das Gewässer Nr. 39. Hier lagen früher zwei durch einen Damm getrennte Teiche. Einer davon war vegetationsfrei. Die Umgebung ist heute stark zugewachsen, das Gewässer liegt licht bis schattig. Weitere ältere und heute erloschene Vorkommen aus der Umgebung des Heiligen Meeres stammen ebenfalls von H.-O. Rehage (Kartei): Baggerloch im Uffelner Moor (Rufkonzert, 1978), Baggerloch in Uffeln nördlich der Wirtschaft Wenning (metamorphosierte Tiere, 1979). Das heute dort vorhandene Gewässer im Bereich einer ehemaligen Sandabgrabung ist als Laichgewässer für Kreuzkröten ungeeignet.

Das Verschwinden der Kreuzkröte im Naturschutzgebiet Heiliges Meer ist teilweise auf die fortschreitende Landschaftsveränderung zurückzuführen. Feuchte und sehr vegetationsarme Heidebereiche in größerer Ausprägung sind im Gebiet nicht mehr vorhanden. Auch die Gewässer unterlagen im Laufe der Jahrzehnte einer Sukzession, so dass heute geeignete Kreuzkrötengewässer fehlen. Optimale Laichgewässer für die Art sind flache, sich schnell erwärmende vegetationsfreie oder -arme Gewässer, die in einem offenen Umfeld mit geeigneten Versteckmöglichkeiten, wie z. B. grabfähigem Heidesandboden, liegen.

Die wenigen strukturell als Kreuzkröten-Laichplätze geeigneten Gewässer (z. B. Nr. 9, 10) sind vermutlich zu dystroph für eine erfolgreiche Reproduktion. Zwar werden auch in Großbritannien und den Niederlanden vereinzelt Werte zwischen pH 3,8 und 5 in Kreuzkröten-Laichplätzen gemessen (BEEBEE & GRIFFIN 1977, STRIJBOSCH 1979), doch Gewässer mit geringen pH-Werten unter 5 werden sehr deutlich gemieden (BEEBEE & GRIFFIN 1977). Die Überlebensrate der Eier sinkt zwischen pH 4,5 und 3,5 auf null (BEEBEE 1986) und die Wachstumsgeschwindigkeit der Larven nimmt bereits unter pH 6 allmählich ab.

Daher findet die Kreuzkröte inzwischen im Naturschutzgebiet keine geeigneten Lebensräume mehr und ist in der weiteren Umgebung heute ausschließlich auf Sekundärhabitats wie Abgrabungen angewiesen (vgl. auch REHAGE 1995b). Vorkommen gibt es aktuell noch in der weiteren Umgebung an geeigneten Stellen. Die nächsten bekannten Laichgewässer der Kreuzkröte liegen jeweils in etwa 2,5 km Entfernung (Luftlinie) zum Naturschutzgebiet östlich im Steinbruch Kälberberg und südöstlich in einer kleinen Abgrabung bei Hohnhorst. Beide Vorkommen sind durch den Mittellandkanal vom Heiligen Meer getrennt.

#### 4.2.6 Laubfrosch (*Hyla arborea*)

Den letzten Laubfrosch hörte H. Beyer 1973 am Heideweiher (H.-O. Rehage, mündl. Mitteil.). Über die damalige Größe der Population und evtl. weitere Vorkommen ist nichts bekannt. Nach 1973 konnte H.-O. Rehage im Naturschutzgebiet keine Laubfrösche mehr beobachten.

Beim Laubfrosch sind die Ursachen seines Verschwindens nicht genau bekannt. Eine zunehmende Versauerung könnte die Ursache sein, da saure Gewässer mit pH-Werten unter pH 6,0 vom Laubfrosch nur selten besiedelt werden. So wurden in einer Studie über die Wasserwerte von Laubfroschgewässern im Münsterland bei 86,5 % (n = 64) der Messungen Werte im Bereich von pH 6 bis pH 8 festgestellt und nur bei 9,5 % (n = 7) der Messungen lag der pH-Wert unter pH 6,0 (vgl. MUTZ et al. 2000). Ideale Laubfroschgewässer sind flache, vegetationsreiche, sich schnell erwärmende und fischfreie Gewässer wie beispielsweise Blänken oder Kleinweiher, die nur in einem geringen Maß durch Nährstoffe belastet sind. Derartige Gewässer dürften im Umland des Naturschutzgebietes durch die Intensivierung der Landwirtschaft mit einer flächendeckenden starken Eutrophierung aller Lebensräume nahezu vollständig verschwunden sein. Da es sich beim Laubfrosch um eine Art handelt, die nur in einem funktionierenden Metapopulationssystem langfristig überleben kann und deshalb auf ein reiches Gewässerangebot zwingend angewiesen ist (z. B. TESTER & FLORY 1995, MUTZ et al. 2000), wird die weitgehend isolierte Population des Naturschutzgebietes bereits durch eine geringfügige Verschlechterung der Reproduktionsbedingungen (z. B. durch eine zunehmende Versauerung der kleineren und fischfreien Laichgewässer) schwer geschädigt worden sein. Wenn dann keine Ausweichgewässer in der Umgebung zur Verfügung stehen, ist das Aussterben vorprogrammiert, was beim Laubfrosch mit seiner hohen Turnover-Rate sehr schnell erfolgt (z. B. TESTER 1990). Mit der neuangelegten Blänke (Nr. 16) in extensivem Grünland wäre ein potentielles Gewässer wieder vorhanden. Jedoch ist derzeit mangels fehlender Vorkommen in der Umgebung eine Neubesiedlung nicht zu erwarten. Die nächsten bekannten und aktuellen Laubfroschvorkommen liegen im NSG Fledder bei Schale in etwa 13 km Entfernung (2 rufende Tiere 2008, R. Tüllinghoff, schriftl. Mitteil.) und im Raum Westerkappeln in etwa 17 km Entfernung (W. Kuhnt, schriftl. Mitteil.)

#### 4.2.7 Moorfrosch (*Rana arvalis*)

Die Vorkommen des Moorfrosches im Naturschutzgebiet waren noch bis vor wenigen Jahren nicht näher untersucht. Bekannt war, dass die Art im ganzen Gebiet zu beobachten ist, auch während des Sommers (TERLUTTER 1995). Intensive Untersuchungen begannen erst 2005 (Laichballen-Monitoring durch A. Kronshage, Erfassung im Rahmen von Amphibienuntersuchungen von NIESTEGGE 2008, MONZKA 2008, 2009). Der Moorfrosch (Abb. 14) hat im Naturschutzgebiet noch sehr große Bestände. Er kommt mindestens an neun Laichgewässern vor (Tab. 1). Das Spektrum der Gewässer reicht vom Tümpel über den Kleinweiher und Weiher bis zum See.

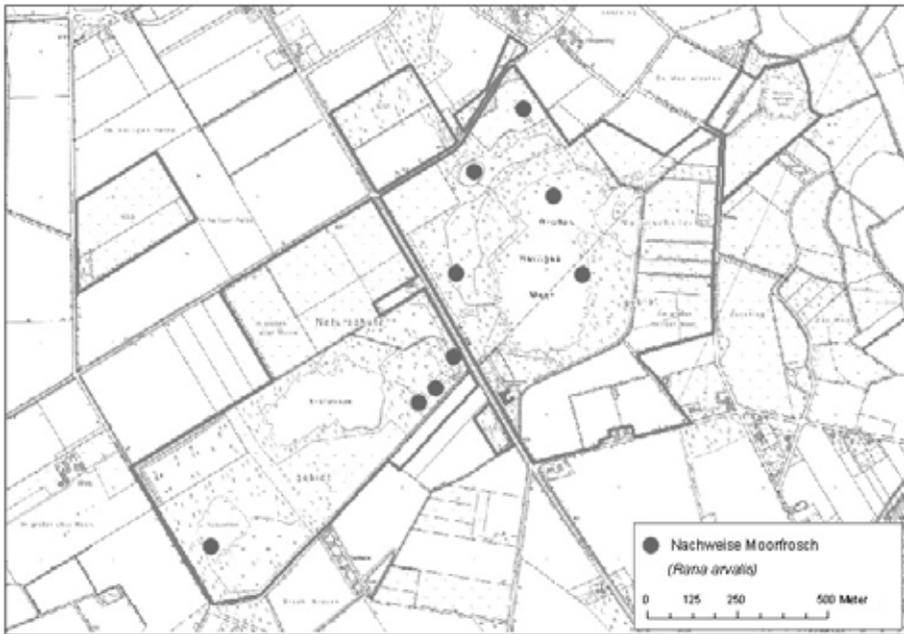


Abb. 14: Nachweise vom Moorfrosch (*Rana arvalis*) in den untersuchten Gewässern.

Moorfrosch und Grasfrosch wurden an sechs Gewässern zusammen angetroffen. Im Vergleich zum Grasfrosch laicht der Moorfrosch häufiger in den kleineren dystrophen Heidengewässern. Das Trophiespektrum der Moorfrosch-Laichgewässer reicht von dystroph über mesotroph bis schwach eutroph und eutroph. Zwei Drittel ( $n = 6$ ; 67 %) der neun Laichgewässer liegen im dystrophen und mesotrophen Bereich. Nur drei Gewässer (33 %) befinden sich in schwach eutrophem oder eutrophem Zustand. Alle Gewässer liegen sonnig ( $n = 7$ ) oder überwiegend sonnig ( $n = 2$ ). Seinen Laich legt der Moorfrosch in den flachen, sich schnell erwärmenden Randbereichen der Gewässer ab. Mit Ausnahme der Blänke auf Üffings Weide im extensiven Grünland (Nr. 16, eutroph) und der Randbereiche des Großen Heiligen Meeres (schwach eutroph) sowie eines Tümpels im Röhricht am Nordufer des Großen Heiligen Meeres (Nr. 12, eutroph) liegen alle anderen sechs Gewässer inmitten der nährstoffarmen Heidelandschaft. Die Laichgewässer sind bis auf eine Ausnahme alle vegetationsreich ( $n = 8$ ; 89 %). In sechs der neun Moorfroschlaichgewässer (67 %) kommen zugleich vier und mehr Amphibienarten vor (siehe Tab. 1).

Eine Auswertung des seit 2006 laufenden Moorfrosch-Monitorings mit der Zählung von Laichballen an ausgewählten Gewässern bei einer gleichzeitigen Aufnahme von Gewässerparametern (pH-Wert, Leitfähigkeit) im Naturschutzgebiet ist an anderer Stelle vorgesehen (KRONSHAGE in Vorb.). Die bisher durchgeführten Erhebungen und die Erfassungen von MONZKA (2009) ergaben für 2009 einen Bestand von etwa 1500 Laichballen im gesamten Gebiet, verteilt auf mindestens neun Laichgewässer. Die größten Laichgemeinschaften des Moorfrosches im Jahr 2009 befanden sich im Heideweier (Nr. 1) mit etwa 700 Laichballen, in einem Heidetümpel (Nr. 9) mit etwa 450 Laich-

ballen und in einem Kleinweiher (Nr. 3) mit etwa 200 Laichballen. Die kleinsten Laichgemeinschaften gab es in den drei Gewässern mit schwach eutrophem bis eutrophem Nährstoffgehalt.

Zu beachten ist auch die bei den Reusenfallenuntersuchungen (Tab. 2) festgestellte relativ hohe Aktivitätsdichte der Moorfrosch-Kaulquappen im dystrophen Heidetümpel Nr. 9. Laich und Larven profitieren hier von der geringen Dichte der Molche (siehe Kap. 4.2.2), die wichtige und wirkungsvolle Fressfeinde der Embryonen und Larven sind.

Die an den Laichgewässern im Jahr 2009 gemessenen pH- und Leitfähigkeitswerte zeigen die Abbildungen 5 und 6. Der Moorfrosch laicht und reproduziert im Untersuchungsgebiet noch bei sehr niedrigen pH-Werten (vgl. Tab. 1 und Abb. 5). Die niedrigsten pH-Werte in dystrophen Reproduktionsgewässern wurden 2009 in zwei Heidetümpeln (Nr. 9 mit pH 4,4 und Nr. 10 mit pH 4,4), in einem Weiher (Nr. 1 mit pH 4,5) und in einem Kleinweiher (Nr. 4 mit pH 4,7) gemessen. Allerdings verpilzt in jedem Jahr auch ein Teil der Laichballen (Abb. 15). Dieses Phänomen wird ebenfalls seit 2006 erfasst (MONZKA 2009; A. Kronshage, unpubl.). So beobachtete MONZKA (2009) an 24,4 % von 1914 Braunfrosch-Laichballen eine Verpilzung. Das im Untersuchungsgebiet hauptsächlich beim Moorfrosch festgestellte Absterben der Embryonen und die sekundäre Verpilzung (mit Wasserschimmelpilzen) von Laichballen führen zu einer Verringerung des Reproduktionserfolges. Das Phänomen ist bei beiden Braunfroscharten in sehr sauren Gewässern festzustellen (vgl. CLAUSNITZER 1979, BÜCHS 1987, GEBHARDT et al. 1987, BÖHMER & RAHMANN 1990, SCHLÜPMANN & GÜNTHER 1996).



Abb. 15: Verpilzter Moorfroschlaich im Randbereich des Heideweiher (Gewässer Nr. 1) (17.3.2008; Foto: A. Kronshage).

Für den Kreis Steinfurt liegt die früheste Beobachtung von rufenden Moorfröschen und Laichballen vom 18.3.1991 aus dem NSG Heiliges Meer vor (Kartierungszeitraum 1981-1991; GLANDT 1995b). Neuere Daten aus dem Naturschutzgebiet Heiliges Meer liegen früher: Am 25.2.2008 saßen abends zwei adulte Moorfrösche am Rande eines Heideweges. Am 29.2.2008 befanden sich im Heideweiher (Nr. 1) acht frische Laichballen und ein Moorfrosch-Weibchen, im Heidetümpel (Nr. 9) lagen 19 frische Laichballen. Am 6.3.2008 war das Laichgeschäft in diesem Jahr an einigen Gewässern bereits sehr früh nahezu abgeschlossen. So wurden z. B. an diesem Termin im Heidetümpel (Nr. 9) 252 Laichballen und 15 Moorfrösche gezählt. Das folgende Jahr zeigte dann, dass sich der Beginn der Laichzeit in Abhängigkeit von der Witterung um zwei bis drei Wochen verschieben kann. So befanden sich am 4.3.2009 nur drei Moorfrosch-Männchen im Heidetümpel (Nr. 9) und kein Laich. Eine folgende Kälteperiode unterbrach die Aktivitäten und das Laichgeschehen setzte im ganzen Gebiet erst ab dem 12.3. ein, mit Schwerpunkt ab dem 16.3.2009. Am 19.3.2009 war das Laichgeschehen dann im ganzen Gebiet innerhalb kurzer Zeit nahezu abgeschlossen.

Aufgrund seiner individuenreichen Vorkommen ist der Moorfrosch häufiger als der Grasfrosch im Naturschutzgebiet Heiliges Meer anzutreffen. Nach der Laichzeit halten sich die Moorfrösche in allen Altersstadien gerne in den feuchten Erlenbrüchen und im Pfeifengras-Moorbirkenwald auf sowie seltener im extensiven Grünland.

Vereinzelt kommt im Gebiet die nicht gestreifte Zeichnungsvariante vor, wie z. B. im Bereich der Blänke auf Üffings Weide (Nr. 16).

Die nächsten aktuellen Moorfrosch-Vorkommen befinden sich im NSG Recker Moor in etwa 10 km Entfernung (Luftlinie) zum NSG Heiliges Meer und im NSG Finkenfeld bei Schale in etwa 11 km Entfernung (R. Tüllinghoff, schriftl. Mitteil.).

#### 4.2.8 Grasfrosch (*Rana temporaria*)

Der Grasfrosch (Abb. 16) laicht im Naturschutzgebiet in mindestens elf Gewässern und damit an zwei Stellen mehr als der Moorfrosch. Die Art ist aufgrund der relativ kleinen Laichgesellschaften an den Gewässern im Gebiet aber insgesamt weniger häufig als der Moorfrosch.

Auch das Spektrum der Laichgewässer unterscheidet sich stellenweise von dem des Moorfrosches. So besiedelt der Grasfrosch neben sonnigen und überwiegend sonnigen Gewässern (64 %, n = 7) auch halbschattige Gewässer (36 %, n = 4). Hinsichtlich der Trophiegrade sind fünf Gewässer (45 %) dystroph, oligotroph oder mesotroph und sechs Gewässer (55 %) sind schwach eutroph (n = 1) oder eutroph (n = 5), was ebenfalls einen deutlichen Unterschied zu den Moorfroschlaichgewässern darstellt, die überwiegend nährstoffarm sind. Besiedelt werden sowohl vegetationsreiche Gewässer (64 %, n = 7), als auch nahezu vegetationslose oder vegetationsarme Gewässer (44 %, n = 4). Bei den Gewässertypen reicht das Spektrum von Seen (18 %, n = 2) und Fischteichen (18 %, n = 2) über Weiher und Kleinweiher (46 %, n = 5) bis zu Tümpeln (18 %, n = 2). In allen Gewässern legt der Grasfrosch seine Laichballen im Bereich der flachen Uferzonen ab.

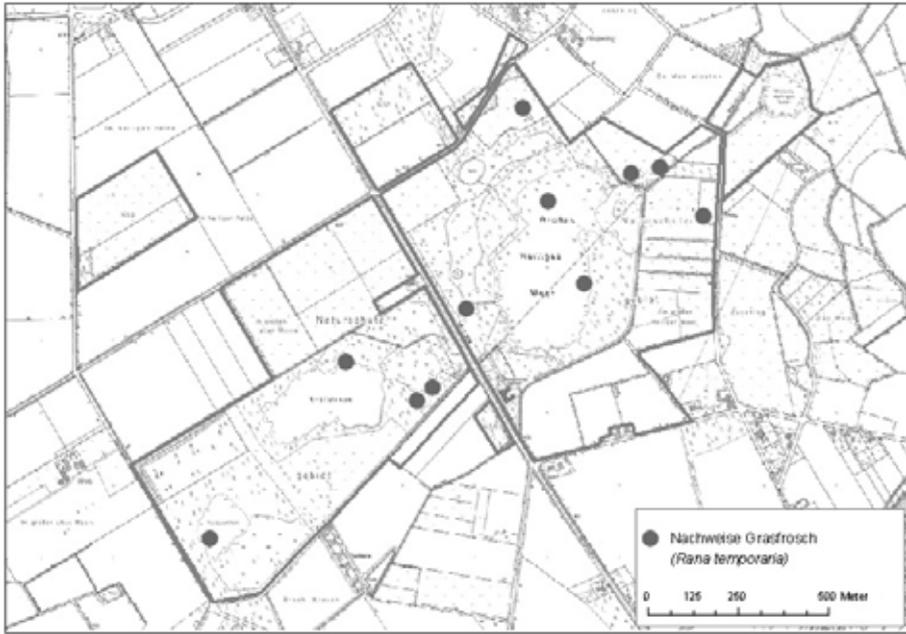


Abb. 16: Nachweise vom Grasfrosch (*Rana temporaria*) in den untersuchten Gewässern.

Die Zählung der Grasfrosch-Laichballen in den vergangenen vier Jahren ergab eine maximale Anzahl von etwa 400 Laichballen, die 2009 auf elf Laichgewässer verteilt waren. Lokal ist eine jährliche Schwankung der Laichballenzahl zu erkennen. Da der Grasfrosch gerne in den flachen Randbereichen der Gewässer laicht, besteht bei einem ungünstigen Witterungsverlauf in einigen Gewässern die Gefahr, dass der Laich trocken fällt und die Reproduktion ganz ausbleibt oder zumindest deutlich verringert wird. Alljährlich ist der Reproduktionserfolg z. B. an der Blänke auf Üffings Weide (Gewässer Nr. 16) gefährdet, wo der Grasfrosch gerne im zeitigen Frühjahr im westlich angrenzenden, dann noch überschwemmten flachen Grünlandbereich laicht. Dieser Bereich droht regelmäßig vorzeitig auszutrocknen, so dass nur ein Umsetzen der Laichballen in die tieferen Bereiche der Blänke den Bestand sichern kann.

Nach der Laichzeit, vor allem im Sommer, werden Grasfrösche aller Altersstadien häufig in den feuchten Erlenbruchwäldern angetroffen wie z. B. am Ostufer des Großen Heiligen Meeres oder, weniger häufig, im Pfeifengras-Moorbirkenwald.

#### 4.2.9 Wasserfrösche (*Pelophylax lessonae* und *P. esculentus*)

Im Naturschutzgebiet Heiliges Meer kommen der Kleine Wasserfrosch (*Pelophylax lessonae*) und der Teichfrosch (*Pelophylax esculentus*) vor. Beide Formen wurden seit 2006 im Rahmen des Amphibien- und Reptilienkurses sowie von MUTZ (2008, 2009)

durch biometrische und phänotypische Untersuchungen nach der Methode von SCHRÖER (1997) eindeutig bestimmt. Wasserfrösche werden mindestens seit 1973/1974 im Naturschutzgebiet beobachtet (H.-O. Rehage, mündl. Mittel.), jedoch sind die verschiedenen Formen bislang nicht unterschieden worden. Von allen Amphibien sind die Wasserfrösche mit Nachweisen aus 27 Gewässern am häufigsten vertreten und weit gestreut über das ganze Untersuchungsgebiet verteilt (Abb. 17, Tab. 1).

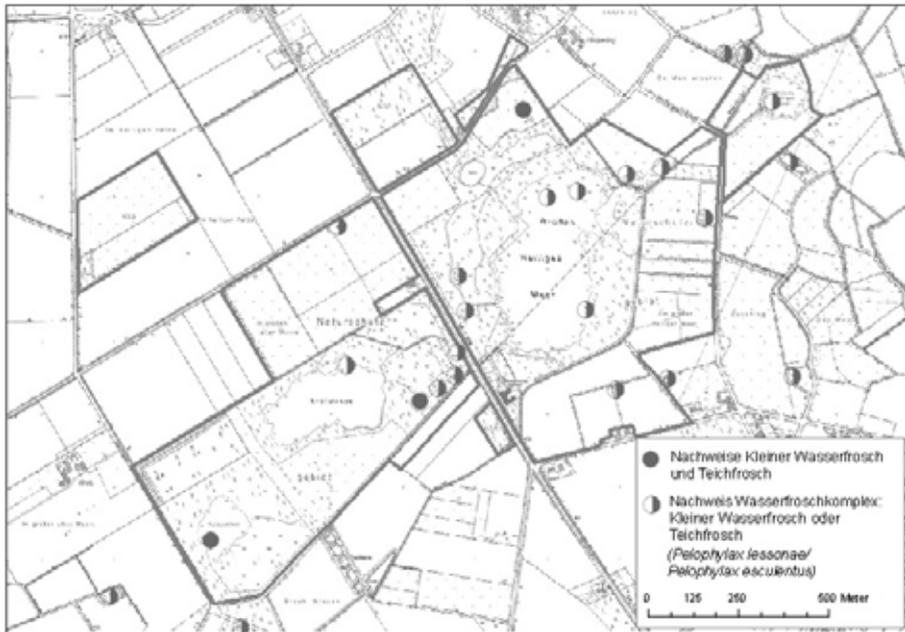


Abb. 17: Nachweise vom Kleinen Wasserfrosch (*Pelophylax lessonae*), vom Teichfrosch (*Pelophylax esculentus*) und vom Wasserfrosch-Komplex (*Pelophylax spec.*) in den untersuchten Gewässern. In der Kartendarstellung liegen zwei weitere Fundpunkte (Gewässer Nr. 37 und 38) etwas außerhalb des südwestlichen Kartenrandes.

Über Zu- und Abnahmen der Bestände im Gebiet in früheren Jahren ist nichts bekannt. Einige Gewässer sind aber schon seit Jahrzehnten besiedelt (z. B. Nr. 1, 3 und 4).

Aus Zeitgründen konnte nicht in allen Gewässern der Umgebung eine Reproduktion nachgewiesen werden. In der Blänke auf Üffings Weide (Gewässer Nr. 16) repräsentiert die relativ große Aktivitätsdichte (Tab. 2, s. o.) der Wasserfrosch-Kaulquappen beim späten Fangtermin im Jahr 2008 den großen, reproduktiven Wasserfrosch-Bestand des Gewässers. Stellenweise wurden nur rufende Tiere erfasst. Einzelne Gewässer dienen lediglich als Aufenthaltsgewässer, wie z. B. einige kleine Heidetümpel und Kleinweiher (Nr. 5, 8 und 9), an denen sich vor allem semiadulte und seltener einjährige Tiere bis spät in den Sommer aufhalten können.

Ein Reproduktionsnachweis liegt aus elf (41 %) der 27 Gewässer vor. In weiteren zehn (37 %) Gewässern ist eine Reproduktion aufgrund der großen Ruferzahlen und regelmäßiger Nachweise in jedem Jahr sehr wahrscheinlich (vgl. Tab. 1). An drei Gewässern,

dem Heideweiher (Nr. 1), dem Erdfallweiher (Nr. 3) und an der Blänke auf Öfffings Weide (Nr. 16) wurden der Kleine Wasserfrosch (Abb. 18) und der Teichfrosch zusammen nachgewiesen (MUTZ 2008, 2009).



Abb. 18: Männchen des Kleinen Wasserfrosches (*Pelophylax lessonae*) aus der Blänke Öfffings Weide (Gewässer Nr. 16; 2.6.2008; Foto: T. Mutz).

Werden zunächst nur die drei Gewässer mit gemeinsamen Vorkommen des Kleinen Wasserfrosches und des Teichfrosches betrachtet, so ergibt sich bezüglich der Laichhabitatbeschreibung das folgende Bild: Die Gewässertypen sind vegetationsreiche, sonnig gelegene Weiher und Kleinweiher mit Trophiegraden von dystroph über mesotroph bis eutroph.

Die Betrachtung aller 27 Gewässer mit Vorkommen von Wasserfröschen zeigt ein sehr breites Habitatspektrum: Fischteiche (33 %, n = 9), Kleinweiher (26 %, n = 7), Tümpel (26 %, n = 7), Seen (11 %, n = 3) und Weiher (4 %, n = 1). Die Gewässer liegen sonnig (n = 11) oder überwiegend sonnig (n = 7; insgesamt 67 %), seltener sind sie halbschattig (n = 8) oder schattig (n = 1; insgesamt 33 %). Bezüglich der Vegetation ist erkennbar, dass auch ein größerer Anteil vegetationsarmer Gewässer zum Habitatspektrum gehört, wobei es sich oft um Fischteiche handelt. Es werden im Untersuchungsgebiet insgesamt 41 % vegetationsreiche (n = 11), 37 % vegetationsarme (n = 10) und 22 % nahezu vegetationslose bzw. vegetationslose (n = 6) Gewässer besiedelt. Im Trophiespektrum überwiegen mit 67 % (n = 18) deutlich die eutrophen Gewässer, daneben werden aber auch mit insgesamt 18 % mesotrophe (n = 4) und schwach eutrophe (n = 1) sowie dystrophe

(11 %, n = 3) und oligotrophe (4 %, n = 1) Gewässer als Habitat genutzt. Zur Differenzierung in Gewässer mit sicherem, mit wahrscheinlichem und bisher ohne Reproduktionsnachweis wird auf die Angaben in der Tabelle 1 verwiesen. In den kommenden Jahren ist eine Fortsetzung der Untersuchung zum Vorkommen der Wasserfrösche und zur Phänologie mit Unterscheidung der Arten vorgesehen, so dass dann weitere Aussagen bezüglich der Laichgewässer und des Habitatspektrums möglich sind.

Auffällig häufig werden Wasserfrösche im Untersuchungsgebiet an Gewässern mit Fischbesatz und Freizeitnutzung angetroffen, wobei derartige Gewässer vor allem außerhalb des Naturschutzgebietes liegen. Insgesamt ist für mindestens 13 (48 %) der Gewässer mit Nachweisen von Wasserfröschen ein Fischbesatz angegeben (Tab. 1). In 12 (40 %) von 30 Gewässern mit Vorkommen von Amphibien wurden Wasserfrösche alleine angetroffen.

Die größten Wasserfroschpopulationen im Untersuchungsgebiet wurden mit jeweils mehr als 50 rufenden Männchen im Erdfallweiher (Nr. 3), in der Blänke auf Üffings Weide (Nr. 16) und in den großen Röhrichtflächen des Großen Heiligen Meeres (Nr. 11, 12) sowie mit mehr als 100 rufenden Männchen im Heideweiher (Gewässer Nr. 1) festgestellt. Insgesamt wurden im Naturschutzgebiet und der unmittelbaren Umgebung über 320 rufende Männchen nachgewiesen, wobei das Verhören zum Teil bei bereits nicht mehr optimalen Bedingungen stattfand und die Gesamtpopulation mit Sicherheit noch erheblich größer ist (MUTZ 2008). Der Anteil des Kleinen Wasserfrosches an der Gesamtpopulation ist schwer abzuschätzen. Da die Art in allen drei genauer untersuchten Gewässern, wenn auch nur in einer geringen Dichte, nachgewiesen wurde, ist der Kleine Wasserfrosch im Gebiet wahrscheinlich weit verbreitet aber vermutlich nicht häufig, obwohl flache, vegetationsreiche und leicht saure Gewässer, die zu seinen bevorzugten Lebensräumen gehören (GÜNTHER 1990, 1996), im Gebiet reichlich vorhanden sind. Zudem sind die relativ terrestrisch lebenden Kleinen Wasserfrösche bei Erfassungen häufig unterrepräsentiert, weil sie nach der Laichzeit vermutlich die Gewässer verlassen und sehr versteckt an Land leben (vgl. MUTZ 2005a, 2009), was vermutlich auch bei der Untersuchung im Naturschutzgebiet Heiliges Meer der Fall war (MUTZ 2008), während die Teichfrösche eine wesentlich engere Gewässerbindung haben und auch nach der Laichzeit noch lange in den Gewässern verweilen. Beim Kleinen Wasserfrosch müsste die ökologische und zeitliche Einnischung im Vergleich zum Teichfrosch noch genauer untersucht werden.

Späte Beobachtungen von mehreren adulten und diesjährigen Wasserfröschen, die sich im Gewässer bzw. im Uferbereich aufhielten, datieren vom 30.9.2009 (u.a. Gewässer Nr. 4, A. Kronshage). Dies sind auch die spätesten Gewässerdaten, die aus dem Kreis Steinfurt vorliegen (vgl. KRONSHAGE 1995c: 3.9.1989 und 12.9.1984).

Eine Unterscheidung von Kleinem Wasserfrosch und Teichfrosch lediglich anhand der Rufe ist bei gemeinsamen Vorkommen und vielen rufenden Männchen meist nur schwer oder gar nicht möglich (vgl. SCHNEIDER 2005), weshalb für weitere Erkenntnisse noch zusätzliche gezielte biometrische und phänotypische Untersuchungen notwendig sind (vgl. MUTZ 2008, 2009).

Im Sommer können Wasserfrösche aller Altersstadien im Gebiet unter anderem im Erlbruchwald angetroffen werden, adulte Tiere auch an der Meerbecke und an vielen Gräben.

#### 4.2.10 Amphibienarten der Umgebung

##### **Feuersalamander** (*Salamandra salamandra*)

Als silvicole Art mit einem Verbreitungsschwerpunkt in den Mittelgebirgslagen ist der Feuersalamander in der Umgebung des Naturschutzgebietes nur im Bereich des auslaufenden Teutoburger Waldes zu erwarten und kommt z. B. in Restwaldbereichen am Nordhang des Schafberges vor (REHAGE 1995a). Hier liegen die nächsten Vorkommen südöstlich vom Naturschutzgebiet und getrennt durch den Mittellandkanal östlich der Siedlung Dickenberg im Raum Pommeresche und Bockraden im Strotbachtal in einer Entfernung von etwa 6,5 km Luftlinie (P. Schäfer, mündl. Mitteil.) sowie südlich Schlickelde/Bockraden in etwa 8 km Entfernung (E. Nigbur, mündl. Mitteil.).

##### **Kammolch** (*Triturus cristatus*)

Der Kammolch kommt im Untersuchungsgebiet nicht vor. Das Naturschutzgebiet gehört aber zum potentiellen Lebensraum des Kammolches, der in Nordrhein-Westfalen eine typische Art des Tieflandes ist (FELDMANN 1981b, SCHLÜPMANN et al. 2006). Allerdings konnte die Art bei der Kartierung des Kreises Steinfurt 1981-1991 in der gesamten Plantlünner Sandebene nicht gefunden werden (KRONSHAGE 1995b). Ob sie tatsächlich fehlt bedarf einer Überprüfung. Bei FELDMANN (1981b) sind für das Mess-tischblatt 3611 Rasterpunkte in den Quadranten 2 (Plantlünner Sandebene) und 4 (Plantlünner Sandebene, nur die Südostecke gehört zum Osnabrücker Hügelland und damit zum Teutoburger Wald) angegeben.

Die nächsten aktuell bekannten Vorkommen liegen jeweils in etwa 2,5 km Entfernung zum Naturschutzgebiet östlich im Steinbruch Kälberberg und südöstlich in einer kleinen Abgrabung bei Hohnhorst am Fuß des Dickenberges. Beide Vorkommen sind vom Naturschutzgebiet Heiliges Meer durch den Mittellandkanal getrennt und werden dem Osnabrücker Hügelland zugerechnet (MTB 3611/4).

Bis auf die neuangelegte Blänke auf Üffings Weide (Nr. 16) sind alle anderen Gewässer im Naturschutzgebiet Heiliges Meer nicht optimal oder bereits ungeeignet als Laichgewässer für den Kammolch. Der Art fehlen größere, aber flache, vegetationsreiche, sonnenexponierte und vor allem fischfreie Gewässer im Naturschutzgebiet, die nicht zu sauer sind.

##### **Fadenmolch** (*Lissotriton helveticus*)

Von den vier heimischen Molcharten leben mit Berg- und Teichmolch nur zwei Arten im Naturschutzgebiet (4.2.1, 4.2.2). Eine weitere Art, der Fadenmolch, ist arealgeografisch hier nicht zu erwarten (vgl. SCHLÜPMANN 2006). Der Fadenmolch ist eine Charakterart des walddreichen Mittelgebirges und besiedelt in Westfalen die colline bis submontane Höhenstufe. Vorkommen unterhalb 100 m NN sind nur von sehr wenigen Stellen aus Westfalen bekannt. Im Kreis Steinfurt liegen die tiefsten Vorkommen bei 70 m NN im Schafbergvorland (KRONSHAGE 1995a). Diese Fundpunkte im Raum Ibbenbüren, der dem Osnabrücker Hügelland zugerechnet wird, dürften die nächstgelegenen zum

Naturschutzgebiet Heiliges Meer sein. Weitere Vorkommen im Bereich des Teutoburger Waldes sind aus dem Raum Lengerich und Tecklenburg bekannt (KRONSHAGE 1995a).

Aus der Umgebung liegt zusätzlich noch eine ältere Beobachtung aus der Abgrabung Schafberg, östlich der Straße Ibbenbüren-Hopsten, vor (1 Weibchen, 17.4.1982, 3612/3, M. Bußmann in Kartei H.-O. Rehage).

#### **Seefrosch (*Pelophylax ridibundus*)**

Der Seefrosch kommt im Naturschutzgebiet Heiliges Meer und der weiteren Umgebung nicht vor.

Zwar wurde in der Herpetofauna des Kreises Steinfurt aus dem Jahr 1995 nicht zwischen den verschiedenen Formen des Wasserfroschkomplexes unterschieden, doch wird explizit darauf hingewiesen, dass nicht bekannt ist, ob überhaupt Vorkommen von Seefröschen im Kreisgebiet vorhanden sind (KRONSHAGE 1995c). Vergleicht man neuere Untersuchungen und ältere Literaturangaben, zeigt sich, dass sehr wahrscheinlich im westlichen und zentralen Teil der Westfälischen Bucht ursprünglich keine Seefrösche vorgekommen sind (ASCHEMEIER & IKEMEYER 2005, WESTHOFF 1890, LANDOIS 1892). Es besteht aber immer die Gefahr, dass nicht autochthone Tiere an Fischteichen, Gartenteichen oder Parkgewässern ausgesetzt werden und sich dann ausbreiten können. In jüngerer Zeit haben ausgesetzte Seefrösche von Münster aus entlang der Ems den südlichen Teil des Kreises Steinfurt bei Greven erreicht (u. a. SAINT-PAUL 1999, MUTZ 2005a, 2008), die vermutlich die nächstgelegenen Vorkommen zum Naturschutzgebiet Heiliges Meer darstellen.

### 4.2.11 Landverstecke

Unter den im Naturschutzgebiet ausgelegten Schlangenbrettern (siehe Kap. 4.3.7) fanden sich bei den Kontrollen von Frühjahr bis Spätherbst vereinzelt Amphibien: adulte (n = 1), einjährige (n = 3) und diesjährige (n = 1) Bergmolche, einjährige (n = 5) und diesjährige (n = 2) Teichmolche, diesjährige Erdkröten (n = 2) und ein adulter Moorfrosch. Desweiteren fanden sich unter Baumstubben und liegendem Totholz Bergmolche, Erdkröten, Grasfrösche, Moorfrösche und Wasserfrösche (u. a. M. Lindenschmidt, mündl. Mitteil., A. Kronshage, C. Niestegge). Ein spätes Funddatum von diesjährigen Berg- und Teichmolchen unter den Schlangenbrettern war der 29.10.2008, ein frühes Funddatum von einjährigen Berg- und Teichmolchen der 19.3.2009. Im Keller des Stationsgebäudes hielten sich einzelne adulte und semiadulte Erdkröten und Bergmolche auf.

### 4.2.12 Artenspektrum und Anzahl der Fänge in Landfallen

Die qualitativen und quantitativen Fangergebnisse der Gewässereinzäunung an der Blänke auf Üffings Weide (Nr. 16) sowie der Landfallen in unterschiedlichen Habitaten im Umfeld der Blänke und des Heideweiher (Nr. 1) enthalten die Tabellen 4 bis 6. Am Fangzaun an der Blänke wurden bei der An- und Abwanderung in den Eimerfallen insgesamt 1938 Amphibien festgestellt (Tab. 4). In den Fangkreuz-Landfallen in der Umgebung der Blänke waren es insgesamt 416 Amphibien, in der Umgebung des

Heideweiher 311 Amphibien. Die Knoblauchkröte wurde mit wenigen Exemplaren nur am Fangzaun der Blänke auf Üffings Weide zusammen mit allen anderen Amphibienarten nachgewiesen. Je nach Lebensraumtyp traten in den Landfallen die Amphibienarten in unterschiedlichen Häufigkeiten auf. Selbst in den Landfallen im Randbereich von Maisäckern wurden Amphibien gefangen. Eine detaillierte Analyse der Zahlen sowie der räumlichen und zeitlichen Verteilung der Amphibien (Arten, Altersstadien, Wanderrichtung, Habitate) ist bei NIESTEGGE (2008) und MONZKA (2008) zu finden. Abschnitt 3.1 enthält Hinweise zur Methode und zum Standort der Fallen.

Tab. 4: Anzahl der Amphibien in den Eimerfallen des Fangzaunes an der Blänke auf Üffings Weide (Gewässer Nr. 16) vom 15.3.-31.8.2007 (verändert aus NIESTEGGE 2008). Unter „Wasserfrösche“ sind die beiden hier vorkommenden Arten Kleiner Wasserfrosch und Teichfrosch zusammengefasst.

	Bergmolch	Teichmolch	Knoblauchkröte	Erdkröte	Moorfrosch	Grasfrosch	Wasserfrösche	Summe
Anwanderung	201	30	2	146	62	53	306	800
Abwanderung	137	51	1	83	57	39	770	1138
Summe	338	81	3	229	119	92	1076	1938

Tab. 5: Anzahl der Amphibien in den Fangkreuz-Landfallen im Umfeld der Blänke auf Üffings Weide (Gewässer Nr. 16) vom 1.8.-31.9.2007 (verändert aus NIESTEGGE 2008). Unter „Wasserfrösche“ sind die beiden hier vorkommenden Arten Kleiner Wasserfrosch und Teichfrosch zusammengefasst.

Falle	Bergmolch	Teichmolch	Erdkröte	Moorfrosch	Grasfrosch	Wasserfrösche	Summe
Mais (n = 4)	67	17	18	4	8	82	196
Acker (n = 1)	2	1	14	1	3	61	82
Grünland (n = 1)	0	0	3	0	4	8	15
Heide (n = 3)	16	11	28	13	8	47	123
Summe	85	29	63	18	23	198	416

Tab. 6: Anzahl der Amphibien in den Fangkreuz-Landfallen im Umfeld des Heideweiher (Gewässer Nr. 1) vom 19.8.-10.10.2008 (verändert aus MONZKA 2008). Unter „Wasserfrösche“ sind die beiden hier vorkommenden Arten Kleiner Wasserfrosch und Teichfrosch zusammengefasst.

Falle	Bergmolch	Teichmolch	Erdkröte	Moorfrosch	Grasfrosch	Wasserfrösche	Summe
Heide (n = 5)	49	27	80	21	22	25	224
Wald (n = 3)	25	2	28	7	7	18	87
Summe	74	29	108	28	29	43	311

### 4.3 Reptilien

Im Naturschutzgebiet Heiliges Meer kommen mit Waldeidechse und Blindschleiche aktuell zwei Reptilienarten vor. Weitere früher im Gebiet vorkommende Arten und Einzelnachweise werden im Folgenden ebenfalls behandelt.

Im Untersuchungsgebiet wurden an fünf geeignet erscheinenden Stellen sogenannte Schlangenbretter ausgelegt (siehe Kap. 3.2). Trotz regelmäßiger Kontrollen konnten hier bislang noch keine Schlangen oder Blindschleichen nachgewiesen werden. Vereinzelt wurden sich sonnende Waldeidechsen auf den Brettern angetroffen. Die Schlangenbretter werden in den nächsten Jahren gezielt im Norden des Naturschutzgebietes ausgelegt, um im Umfeld des aktuellen Blindschleichenfundes weitere Nachweise dieser Art zu erhalten (siehe Kap. 4.3.2).

Bei Betrachtung der Reptilienbestände des Naturschutzgebietes Heiliges Meer fällt auf, dass keine Schlangenart im Naturschutzgebiet vorkommt. Eine ältere Einzelbeobachtung der Ringelnatter liegt vor (siehe Kap. 4.3.5). Über ein Vorkommen von Schlingnatter und Kreuzotter im Naturschutzgebiet Heiliges Meer vor Anfang der 1970er Jahre ist nichts bekannt. Beide Arten konnte H.-O. Rehage seit 1973 im Naturschutzgebiet Heiliges Meer nie beobachten. Auch ein früheres Vorkommen von Schlingnatter und Kreuzotter in diesem Gebiet ist daher sehr unwahrscheinlich.

Mit dem guten Bestand an Waldeidechsen wäre für die Schlingnatter zwar eine ideale Nahrungsgrundlage vorhanden. Ob die Art hier einmal vorkam ist allerdings nicht bekannt (siehe Kap. 4.3.6). Das relativ kleinflächige Naturschutzgebiet ist mittlerweile vermutlich zu isoliert und der Anteil der Heidefläche und der offenen bis halboffenen Bereiche zu gering, um einer Schlingnatter-Population eine ausreichende Lebensgrundlage zu bieten. Zudem scheint eine Besiedlung von außen kaum möglich, da das nächste

bekannte Vorkommen im Recker Moor (siehe Kap. 4.3.6) zu weit entfernt ist und in der dazwischen liegenden intensiv genutzten und gründlich flurbereinigten Landschaft viele Strukturen mit Isolationswirkung aber kaum Trittsteinbiotope oder Wanderkorridore für die ökologisch anspruchsvolle Art vorhanden sind.

#### 4.3.1 Europäische Sumpfschildkröte (*Emys orbicularis*)

Über 19 Jahre wurde im Naturschutzgebiet von 1979 bis 1998 eine weibliche Sumpfschildkröte beobachtet (REHAGE 2008). Das vermutlich ausgesetzte Tier war aufgrund einer Panzerverletzung individuell wiedererkennbar. In dieser Zeit wurde das Tier an verschiedenen Stellen im Naturschutzgebiet dreimal beobachtet bzw. gefangen und wieder frei gelassen. Die Sumpfschildkröte hatte bei ihrer ersten Entdeckung 1979 wohl ein Alter von 11 Jahren (REHAGE 2008). Sie wurde vermutlich im Bereich der Meerbecke ausgesetzt. Hinweise auf autochthone Populationen der Europäischen Sumpfschildkröte fehlen in NRW völlig (SCHLÜPMANN & GEIGER 1999), so dass es sich bei diesem Individuum mit Sicherheit um ein ausgesetztes Tier handelte, zumal auch weitere ausgesetzte Sumpfschildkröten in Naturschutzgebieten des Nachbarkreises Borken bekannt geworden sind (vgl. MUTZ 2005b).

#### 4.3.2 Blindschleiche (*Anguis fragilis*)

Der Fund einer Blindschleiche im Gebiet des Heideweiher durch H. Lienenbecker (26.5.1987, in Kartei H.-O. Rehage) galt lange Zeit als einziger Nachweis der Art im Naturschutzgebiet. Weil zudem keine unmittelbar benachbarten Populationen bekannt waren, wurde angenommen, dass es sich bei dem einzigen Nachweis aus dem Naturschutzgebiet eventuell um ein ausgesetztes Tier gehandelt hat (TERLUTTER 1995). Eine Beobachtung von J. Pust aus dem Naturschutzgebiet wurde bei dieser Betrachtung jedoch noch nicht berücksichtigt. Mittlerweile muss aufgrund dieser und einer neueren Beobachtung von einem Vorkommen der Art im Gebiet ausgegangen werden. Anfang der 1990er Jahre fand J. Pust (mündl. Mitteil.) eine Blindschleiche im Bereich der *Calluna*-Heide nordwestlich des Großen Heiligen Meeres. Erst fast 20 Jahre später gelang hier wieder ein Nachweis. Etwa 100 Meter weiter westlich der beschriebenen Stelle entdeckten Kursteilnehmer am 20.08.2009 eine tote Blindschleiche auf dem Sandweg in der *Calluna*-Heide (Abb. 19). Da das Naturschutzgebiet sehr häufig begangen wird und die Art nie auffiel, ist von einer sehr kleinen Population auszugehen. Hinzu kommt die sehr versteckte Lebensweise der Art, die einen Nachweis erschwert. Zudem ist der Lebensraum mit überwiegend trockenen, sandigen Heideböden nicht optimal. Auch das Fehlen der Blindschleiche in einigen Mooregebieten der westfälischen Bucht und des angrenzenden Emslandes (z. B. im benachbarten Recker Moor sowie im Wietmarscher Venn), das inzwischen durch umfangreiche Untersuchungen mit „Schlangentrettern“ belegt werden konnte (vgl. MUTZ & GLANDT 2004), deutet darauf hin, dass sowohl feuchte wie auch trockene, nährstoffarme Sandbereiche im Flachland von der Art anscheinend gemieden oder nur in extrem geringen Dichten besiedelt werden.



Abb. 19: Nachweise der Blindschleiche (*Anguis fragilis*) im Untersuchungsgebiet.

Der Bestand der Blindschleiche ist aufgrund der bisherigen Erkenntnisse als sehr klein einzuschätzen. Weitere Untersuchungen in den nächsten Jahren sollen klären, wo die Art im Naturschutzgebiet vielleicht doch noch anzutreffen ist. Das Auslegen von Schlangentabletten im Bereich der beiden Fundpunkte und des weiteren Umfeldes im Randbereich von nahe gelegenem Extensivgrünland wird ab 2010 vielleicht weitere Nachweise erbringen. Ein Vorkommen in anderen Randbereichen des Naturschutzgebietes ist zudem nicht ausgeschlossen.

Aus der weiteren Umgebung des Naturschutzgebietes sind mehrere Fundorte aus den letzten Jahren bekannt. Sie liegen vor allem östlich und südöstlich vom Heiligen Meer am Mittellandkanal (auch an der Nordseite des Kanals, F. Sommerkamp, mündl. Mitteil.), in oder nahe von Sandstein- und Tonabgrabungen, z. B. südöstlich Obersteinbeck (H. Gernert, mündl. Mitteil.) und bei Bockraden (E. Nigbur, mündl. Mitteil.) in einer Entfernung von 1,6 bis 8 km Luftlinie zum Naturschutzgebiet Heiliges Meer.

#### 4.3.3 Zauneidechse (*Lacerta agilis*)

Die Zauneidechse kam früher im Naturschutzgebiet Heiliges Meer vor. Über die Größe der Population ist nichts bekannt, die Art ist aber anscheinend immer schon selten gewesen. Der letzte Nachweis datiert aus dem Jahr 1986. Am Erdfallseeufer sah H.-O. Rehage am 5.5.1986 ein Männchen (Karteikarte). An der Meerbeckenbrücke Richtung Gasthaus Wöhrmann beobachtete H. Beyer am 22.6.1980 ein trächtiges Weibchen (Kartei H.-O. Rehage). Wann genau die Art aus dem Gebiet verschwunden ist, ist unklar.

Für die Zauneidechse dürften sich die Lebensbedingungen durch die fortschreitende Sukzession im Naturschutzgebiet deutlich verschlechtert haben. Möglicherweise reichen die wenigen noch vorhandenen offenen Bereiche und Saumstrukturen mit grabfähigem, sandigem Rohboden für die Eiablage inzwischen nicht mehr als Lebensraum für eine überlebensfähige Population aus. Eine Zuwanderung aus benachbarten Populationen über Bahnlinien und entlang von Straßenböschungen erscheint eventuell möglich.

Das nächste bekannte Vorkommen liegt vom Naturschutzgebiet getrennt durch den Mittellandkanal in einer Entfernung von 2,5 km Luftlinie im Bereich des Mittellandkanalufers nördlich von Uffeln.

#### 4.3.4 Waldeidechse (*Zootoca vivipara*)

Die Waldeidechse (Abb. 20) ist über das ganze Naturschutzgebiet verteilt und sehr häufig anzutreffen. Es werden auch regelmäßig Jungtiere gefunden. Habitatbedingungen und Strukturen im Gebiet sind für diese Art ideal. Die Fundorte der Waldeidechse konzentrieren sich vor allem auf den Bereich der trockenen *Calluna*-Heide (Abb. 21). Nachweise liegen auch aus den stark vergrasteten Heidebereichen, den Restbeständen der nass-feuchten *Erica*-Heide und aus verschiedenen Übergangsbereichen vor. Weitere typische Fundorte sind Waldränder und die Ränder der Sandwege im Übergang zur *Calluna*-Heide. Die Art kommt in allen Teilgebieten um den Heideweiher, den Erdfallsee und das Große Heilige Meer herum vor. Nach Beobachtungen von H.-O. Rehage reichen die Funde hier mindestens schon bis in die 1980er und 1990er Jahre zurück. In der Verbreitungskarte sind 17 Fundstellen verzeichnet. Ein Vorkommen an weiteren Orten im Gebiet ist sehr wahrscheinlich.

Am 15.4.2009 konnte eine adulte Waldeidechse beobachtet werden, die vom Rand eines Heidetümpels in Richtung Wasser flüchtete, dann für kurze Zeit unter dem starken Torfmoosbewuchs untertauchte und sich anschließend wieder auf den Torfmoosen über Wasser aufhielt.

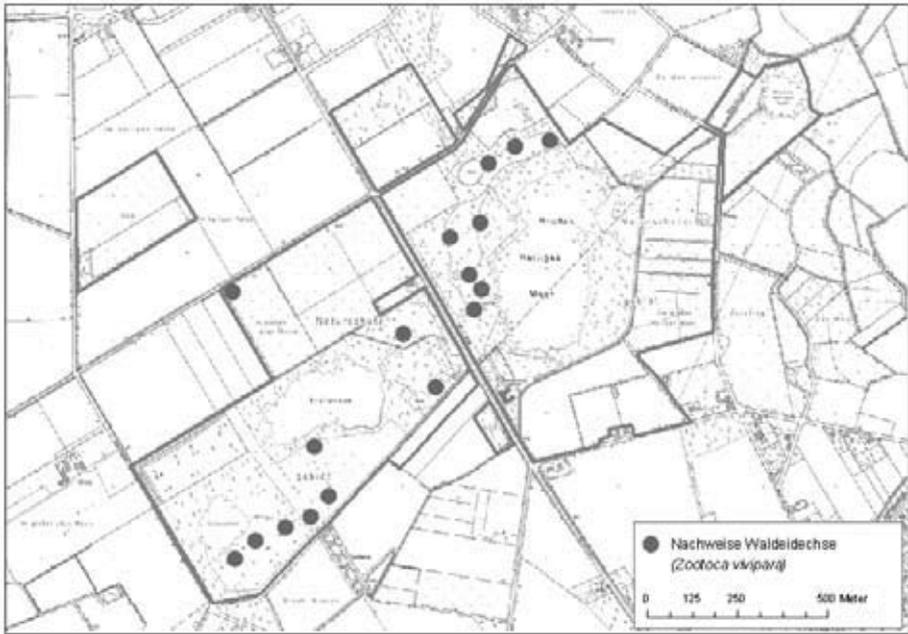


Abb. 20: Nachweise der Waldeidechse (*Zootoca vivipara*) im Untersuchungsgebiet.



Abb. 21: Lebensraum der Waldeidechse (*Zootoca vivipara*) in der *Calluna*-Heide im Naturschutzgebiet Heiliges Meer (5.8.2009; Foto: A. Kronshage).

#### 4.3.5 Ringelnatter (*Natrix natrix*)

Obwohl das Naturschutzgebiet gewässer- und amphibienreich ist und mit dem Erdfallsee, dem Großen Heiligen Meer und dem Kleinen Heiligen Meer drei große Seen mit stellenweise reicher Ufervegetation vorhanden sind, liegen seit mehr als 20 Jahren keine aktuellen Nachweise der Art vor. Mitte der 1980er Jahre beobachtete W. Berlemann (mündl. Mitteil.) eine in das Wasser gleitende Ringelnatter am Rande des Erdfallweiher (Nr. 3). Ob die Art im Naturschutzgebiet früher häufiger vorkam, muss offen bleiben. Bei der einzigen Beobachtung im Gebiet kann es sich auch um ein nur für einen kurzen Zeitraum zugewandertes Tier gehandelt haben.

Außerhalb des Naturschutzgebietes beobachtete M. Bußmann (schriftl. Mitteil.) eine Ringelnatter Anfang der 1980er Jahre am Mittellandkanal bei Zumwalde, südöstlich des Naturschutzgebietes in einer Entfernung von 1,6 km Luftlinie. Ob sich auch heute noch Vorkommen am Mittellandkanal befinden, ist nicht bekannt. Die Beobachtungen der Ringelnatter im Naturschutzgebiet am Erdfallweiher (MTB 3611/2) sowie am Mittellandkanal (MTB 3611/4) liegen am Rande der Plantlünner Sandebene und sind in der Kartierung des Kreises Steinfurt (1981-1991) nicht enthalten (vgl. GLANDT 1995d). Sie waren damals nicht bekannt. Auffällig ist, dass aus der gesamten Plantlünner Sandebene keine Ringelnatter-Nachweise in der Kreiskartierung vorliegen und das MTB 3611 fundfrei ist, was auch für die Darstellung bei FELLEBERG (1981) gilt.

Bei Rheine kommt die Art aktuell im Naturschutzgebiet Emsaue Hengemühle in etwa 15 km Entfernung (Luftlinie) vor (R. Tüllinghoff, schriftl. Mitteil.).

#### 4.3.6 Reptilienarten der Umgebung

##### **Schlingnatter** (*Coronella austriaca*)

Ein größeres Vorkommen der Schlingnatter ist aus dem etwa 10 km entfernt liegenden Recker Moor bekannt und gut untersucht (MUTZ & GLANDT 2004, MUTZ 2005c). In den im Nachbarbereich des Recker Moores liegenden ehemaligen Mooregebieten Mettinger Moor und Halverder Moor konnte die Art dagegen nicht mehr nachgewiesen werden (MUTZ & GLANDT 2004).

##### **Kreuzotter** (*Vipera berus*)

Ein mögliches früheres Vorkommen der Kreuzotter im Recker Moor (vgl. GLANDT 1995c) konnte dagegen nie sicher durch Fotos etc. belegt werden. Einen letzten Hinweis auf Sichtungen gibt es aus den frühen 1980er Jahren. Verschiedene Untersuchungen in den Jahren danach (u. a. durch A. Geiger und T. Mutz) erbrachten keinerlei Hinweise auf die Art, so dass die Kreuzotter hier, falls sie überhaupt jemals vorgekommen sein sollte, mittlerweile ganz sicher verschwunden ist (vgl. auch MUTZ & GLANDT 2004).

## 5 Zur Bedeutung des Gebietes und zu den Gefährdungen

Mit den vorliegenden Ergebnissen kann das Naturschutzgebiet Heiliges Meer hinsichtlich seiner Herpetofauna mit acht Amphibien- und zwei Reptilienarten als gut bis sehr gut untersucht gelten. In zwei Gewässern (Heideweiher, Nr. 1, vgl. Abb. 22; Blänke auf Üffings Weide, Nr. 16) wurden jeweils acht Amphibienarten nachgewiesen.

Die Einstufungen der im Gebiet vorkommenden Amphibien- und Reptilienarten in der Roten Liste sind für den Kreis Steinfurt, den Naturraum Westfälisches Tiefland und für Nordrhein-Westfalen in Tabelle 7 dargestellt. Mit Knoblauchkröte, Moorfrosch und Kleinem Wasserfrosch kommen drei Amphibienarten im Naturschutzgebiet aktuell vor, die in eine Gefährdungskategorie aufgenommen wurden. Knoblauchkröte und Moorfrosch sind zugleich bundesweit gefährdet, für den Kleinen Wasserfrosch wird das Ausmaß der deutschlandweiten Gefährdung als unbekannt eingeschätzt (KÜHNEL et al. 2009). Zugleich handelt es sich dabei auch um Arten des Anhangs IV der Fauna-Flora-Habitatrichtlinie.



Abb. 22: Der Heideweiher im Südosten des Naturschutzgebietes Heiliges Meer ist Laichgewässer von acht Amphibienarten (31.8.2008; Foto: A. Kronshage).

Tab. 7: Einstufungen in der Roten Liste NRW und Kreis Steinfurt für die Herpetofauna des Untersuchungsgebietes

	NSG Heiliges Meer	Kreis Steinfurt	Westfälische Bucht / Westfälisches Tiefland	NRW	FFH- Anhang
<b>Teichmolch</b>	X	*	*	*	
<b>Bergmolch</b>	X	*	*	*	
<b>Knoblauchkröte</b>	X	2	1	1	IV
<b>Erdkröte</b>	X	*	*	*	
<b>Kreuzkröte</b>	n	3	2	3	IV
<b>Laubfrosch</b>	n	3	2	2N	IV
<b>Moorfrosch</b>	X	2	1	1	IV
<b>Grasfrosch</b>	X	*	*	*	V
<b>Kleiner Wasserfrosch</b>	X	*x	V	3	IV
<b>Teichfrosch</b>	X	*	*	*	V
<b>Europ. Sumpfschildkröte</b>	n, e, na	-	-	-	II, IV
<b>Blindschleiche</b>	X	*	*	*	
<b>Zauneidechse</b>	n	*	3	2	IV
<b>Waldeidechse</b>	X	*	*	*	
<b>Ringelnatter</b>	n, e	2	2	2	

**NSG HI. Meer:** X = aktuell vorkommend, n = nicht mehr vorkommend, e = einzelne ältere Nachweise (vgl. dazu Hinweise im Text), na = nicht autochthon

grau hinterlegt: aktuell im Naturschutzgebiet Heiliges Meer vorkommende Arten und ihre Gefährdung

**Kreis Steinfurt:** GLANDT et al. (1995), Gefährdungskategorien siehe unten

\*x: Bei der Kartierung wurden die Wasserfrösche als Komplex behandelt, so dass zum Kleinen Wasserfrosch keine kreisweite Einschätzung der Gefährdung möglich ist.

**Westfälische Bucht / Westfälisches Tiefland sowie NRW:** SCHLÜPMANN & GEIGER (1999)  
 0 = verschollen, 1 = vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, \* nicht gefährdet  
 N = dank Naturschutzmaßnahmen gleich oder geringer gefährdet (Zusatzkriterium); V = Vorwarnliste

**FFH-Anhang:** Arten der Anhänge zur europäischen Fauna-Flora-Habitatrichtlinie

Insbesondere für die drei genannten Arten gilt, dass ein großes Gefährdungspotenzial von der Isolation der Vorkommen ausgeht. Die im Naturschutzgebiet vorhandene Vielfalt der Gewässer steht in einem deutlichen Gegensatz zum Gewässerspektrum in der landwirtschaftlich genutzten Umgebung. Die nächsten bekannten Vorkommen der Knoblauchkröte und des Moorfrosches (siehe 4.2.5 und 4.2.7) liegen kilometerweit entfernt, so dass ein Austausch von Individuen nicht möglich sein dürfte. Die vielbefahrene Landstraße L 504 teilt zudem das Naturschutzgebiet in zwei Bereiche und ist für alle Amphibien ein schwer überwindbares Wanderhindernis im Landlebensraum. Angrenzend an das Naturschutzgebiet liegen kleinere Nebenstraßen, die ebenfalls Wanderhindernisse und Gefahren darstellen. So werden beispielsweise auf der Straße „Postdamm“ im Südwesten des Gebietes nach entsprechender Witterung häufig überfahrene Amphibien gefunden.

Eine weitere Gefahr, die vor allem Moorfrosch und Grasfrosch als Frühlaicher unter den Amphibien betrifft, muss im Zusammenhang mit der vorherrschenden Witterung, den Niederschlags- und Grundwasserverhältnissen und den Wasserständen zur Laichzeit in den kleineren Gewässern verstärkt beobachtet werden. Je nach Witterungsverlauf ist ein schon sehr frühzeitiges Austrocknen der kleinen Heidetümpel im Naturschutzgebiet zu beobachten. Bei noch nicht abgeschlossener Metamorphose der Amphibien kann dies lokal zu hohen Mortalitätsraten führen. Im Zusammenhang mit den genannten Faktoren ist auch das mögliche frühe Trockenfallen von überschwemmten Bereichen, z. B. im Randbereich der Blänke auf Üffings Weide (Nr. 16), oder von zur Laichzeit noch unter Wasser stehenden Uferpartien einiger Weiher und Kleinweiher (Nr. 1, 3, 21) zu sehen. Die hier abgelegten Laichballen von Moor- oder Grasfrosch können bei einem niederschlagsarmen Witterungsverlauf im Frühjahr schnell trocken fallen, was dann ebenfalls eine deutliche Verringerung der Reproduktionsrate zur Folge hat. In Jahren mit wenig Niederschlag im Frühjahr und Frühsommer droht auch die Rufestelle der Knoblauchkröte im Heideweiher (Nr. 1) früh trocken zu fallen.

Die Erfassung gewässerbezogener Parameter wie pH-Wert und Leitfähigkeit lässt die auf relativ kleinem Raum vorhandenen Unterschiede im Nährstoffgehalt und Versauerungsgrad der Gewässer gut erkennen und bietet eine ideale Grundlage für Langzeitbeobachtungen zur Gewässerqualität und Entwicklung der Amphibienbestände. Die sauren Gewässer mit niedrigen pH-Werten sind bedeutende Laichgewässer für den Moorfrosch. Zugleich sind die dystrophen Verhältnisse aber auch ein limitierender Faktor für das Vorkommen vieler rezenter oder inzwischen auch verschwundener Arten (s. o.).

## 6 Schutzmaßnahmen und Monitoring

Im Naturschutzgebiet Heiliges Meer sind vor allem zur Bestandssicherung der Knoblauchkröte kurz- und mittelfristig Schutzmaßnahmen notwendig. Die Gewässervielfalt kann für die Amphibien lokal durch Neuanlage von Blänken und anderen Gewässertypen oder durch Renaturierung bestehender Gewässer erhöht werden. Es werden folgende Maßnahmen vorgeschlagen (u. a. NIESTEGER 2008, MONZKA 2008, 2009):

Knoblauchkröte:

- Langjähriges Monitoring der Bestände durch Ruferzählung

- Erfassung der Landhabitate
- Teilweises Ausschleiben und Vertiefen der stark mit Röhricht zugewachsenen Blänke auf Üffings Weide (Nr. 16)
- Anlage eines grabfähigen Landhabitates im Südosten des Heideweiher (Nr. 1) durch das stellenweise Abschieben der zur Zeit stark vergrasteten ehemaligen *Calluna*-Heide

#### Moorfrosch und Grasfrosch:

- Langjähriges Monitoring der Bestände durch Laichballenzählung einschließlich der Erfassung des Ausmaßes der Verpilzung sowie Beobachtung einzelner Laichstellen an Gewässerufnern, die witterungsbedingt im Frühjahr in den vergangenen Jahren vermehrt trocken fielen (z. B. Nr. 1, 3, 16, 21).

#### Kleiner Wasserfrosch:

- Langjähriges Monitoring und Erfassen weiterer Vorkommen im Naturschutzgebiet durch Ruferzählung sowie eine phänotypische und biometrische Bestimmung (vgl. MUTZ 2008).

Auch das Fehlen von Arten bietet wichtige Hinweise für Biotopmanagementplanungen. Laubfrosch und Kammolch haben in der Westfälischen Bucht nahezu identische Ansprüche an ihre Laichgewässer und sind häufig miteinander vergesellschaftet (z. B. MUTZ et al. 2000). Das Fehlen der beiden Arten zeigt, welcher Gewässertyp im Naturschutzgebiet nicht vorhanden ist und in welcher Form noch eine Lücke im Gewässerspektrum gefüllt werden könnte, wenn Gewässerneuanlagen in Randbereichen des Naturschutzgebietes oder außerhalb geplant werden. Zumindest der Kammolch hat in der Umgebung noch Vorkommen (vgl. Kap. 4.2.10), von denen aus eventuell eine Besiedlung geeigneter Gewässer erfolgen könnte.

Einige Gewässer befinden sich in einem nicht optimalen Zustand, da sie stark verlandet sind oder zu sehr beschattet werden. Hier können durch Pflegemaßnahmen die ursprünglichen Zustände wieder hergestellt werden. Das betrifft die Gewässer Nr. 19, 20 und 24. Dazu können die Fischteiche Nr. 17 und 18 nach dem Auslaufen der Pachtverträge und einer Aufgabe der Nutzung für Amphibien optimiert werden.

Um die Vernetzung der Gewässer und Landlebensräume im Naturschutzgebiet zu verbessern, können lokal Randstreifen und Gehölze angelegt werden, die mit Landverstecken aus Totholz wie Baumstubben und -stämmen ausgestattet sind. Auf extensiven Grünlandflächen besteht nach Prüfung der Bodenverhältnisse die Möglichkeit, weitere Gewässer anzulegen, z. B. südlich des Loose-Stall-Weges, westlich und östlich der Kleine-Meer-Straße, südlich und südöstlich des Erdfallsees oder auf Brachen, z. B. nördlich des Heideweiher.

Auf einigen Nebenstraßen, die an das Naturschutzgebiet grenzen oder streckenweise durch das Gebiet führen, sollten bei geeigneter Witterung im Frühjahr, Sommer und Herbst die wandernden Amphibien erfasst werden, um den Grad der durch den Straßenverkehr verursachten Mortalität festzustellen. Das betrifft insbesondere die Straße „Postdamm“ westlich des Heideweiher.

Bei der Grünlandbewirtschaftung sollte eine amphibienfreundliche Mähtechnik eingesetzt werden, z. B. im Umfeld der Blänke auf Üffings Weide.

## Zusammenfassung

Im Naturschutzgebiet Heiliges Meer und seiner Umgebung wurde die Herpetofauna in den Jahren 2005 bis 2009 im Rahmen verschiedener Untersuchungen erfasst. Aktuell nachgewiesen sind im Naturschutzgebiet acht Amphibienarten: Bergmolch, Teichmolch, Knoblauchkröte, Erdkröte, Moorfrosch, Grasfrosch, Kleiner Wasserfrosch und Teichfrosch sowie die beiden Reptilienarten Blindschleiche und Waldeidechse. Die Vorkommen der Arten sind in Punktverbreitungskarten dargestellt. Auf mittlerweile im Naturschutzgebiet nicht mehr vorkommende Arten und Arten, die nur in der näheren Umgebung zu erwarten sind, wird ebenfalls eingegangen. Untersucht und typisiert wurden 39 Gewässer, von denen ein kleiner Teil im Umfeld des Naturschutzgebietes liegt. Eine besondere Bedeutung haben die Vorkommen von Knoblauchkröte, Moorfrosch und Kleinem Wasserfrosch als Arten des Anhangs IV der europäischen Fauna-Flora-Habitatrichtlinie. Während die Knoblauchkröte nur mit einer sehr kleinen Population im Naturschutzgebiet vorkommt, haben der Kleine Wasserfrosch und vor allem der Moorfrosch noch größere Bestände von landesweiter Bedeutung. Es werden Gefährdungen aufgezeigt sowie Schutz- und Managementvorschläge für das Naturschutzgebiet Heiliges Meer zur Sicherung der Bestände gemacht.

## Summary

The amphibians and reptiles in the nature protection area Heiliges Meer and its surroundings were studied in several investigations during the years 2005-2009. Currently eight species of amphibians exist in this nature protection area: Alpine Newt, Smooth Newt, Common Spadefoot, Common Toad, Moor Frog, Common Frog, Pool Frog and Edible Frog as well as the two reptiles Slow Worm and Common Lizard. The distributions of this species are shown in maps. Species, which become extinct in the nature protection area in the meantime and species, that only exist in the surroundings are also mentioned. A total of 39 waterbodies, of which only a small number are located in the surroundings of the nature protection area, are investigated and typified. The populations of Common Spadefoot, Moor Frog and Pool Frog as members of the annex IV of the Fauna-Flora-Habitat-directive are of special importance. While the Common Spadefoot is only very rare in the nature protection area, the Pool Frog and especially the Moor Frog exist in bigger populations. Threats are shown and proposals for the conservation and the management of the nature protection area are made to protect the populations of the amphibians and reptiles.

## Danksagung

Neben den bereits im Text genannten Personen danken wir Manfred Lindenschmidt für ältere Angaben zum Vorkommen der Knoblauchkröte im Kreis Steinfurt, Robert Tüllinghoff für Angaben zu Amphibienvorkommen in der weiteren Umgebung des Naturschutzgebietes, Simon Chen für die Mitteilung einzelner Beobachtungen und Michael Bußmann für Angaben zur Herpetofauna aus langjährigen Beobachtungen im Naturschutzgebiet sowie ganz besonders Heinz-Otto Rehage für die wertvollen älteren Hinweise aus seiner Kartei.

## Literatur:

- ANT, H. (1973): Fundorte der Kreuzkröte in nordwestdeutschen Heidemooren. – *Natur u. Heimat*, **33**: 94-96.
- ASCHEMEIER, C. & D. IKEMEYER (2005): Wasserfrosch-Gruppe - Groene kikker complex. In: Arbeitskreis Herpetofauna Kreis Borken: Amphibien und Reptilien im Kreis Borken: 108-116. – Vreden (Biologische Station Zwillbrock e. V.).
- BEEBEE, T. J. C. (1986): Acid tolerance of the natterjack toad. – *Herpetological Journal* **1**: 78-81.
- BEEBEE, T. J. C. & J. R. GRIFFIN (1977): A preliminary investigation into natterjack toad (*Bufo calamita*) breeding site characteristics in Britain. – *Journal of Zoology* **181**: 341-350.
- BEYER, H. (1934): Die Tierwelt des Naturschutzgebietes „Heiliges Meer“. – *Natur und Heimat*, Sonderheft 1: 14-16.
- BÖHMER, J. & H. RAHMANN (1990): Influence of surface water acidification on amphibians. In: HANKE, W. (Hrsg.): *Biology and Physiology of Amphibians*. – *Fortschritte der Zoologie* **38**: 287-309.
- BÜCHS, W. (1987): Zur Laichplatzökologie des Moorfrosches (*Rana arvalis* NILSSON) im westlichen Münsterland unter besonderer Berücksichtigung der Wasserqualität und ihrer Beziehung zur Verpilzung der Laichballen. In: GLANDT, D. & R. PODLOUCKY (Hrsg.): *Der Moorfrosch - Metelener Artenschutzsymposium*. – Beiheft Schriftenr. Naturschutz Landschaftspf. Niedersachsen **19**: 81-95.
- CLAUSNITZER, H. J. (1979): Durch Umwelteinflüsse gestörte Entwicklung beim Laich des Moorfrosches (*Rana arvalis*). – *Beiträge zur Naturkunde Niedersachsens* **32**: 68-78.
- FELDMANN, R. (Hrsg.) (1981a): Die Amphibien und Reptilien Westfalens. – *Abhandlungen aus dem Landesmuseum für Naturkunde Münster* **43** (4): 1-161
- FELDMANN, R. (1981b): 3. Kammolch - *Triturus c. cristatus* (LAURENTI, 1768). In: FELDMANN, R. (Hrsg.): *Die Amphibien und Reptilien Westfalens*. – *Abhandlungen aus dem Landesmuseum für Naturkunde Münster* **43** (4): 54-57.
- FELLENBERG, W. (1981): 22. Ringelnatter *Natrix natrix* (Linnaeus 1758). – In: FELDMANN, R. (Hrsg.): *Die Amphibien und Reptilien Westfalens*. – *Abhandlungen aus dem Landesmuseum für Naturkunde Münster* **43** (4): 137-150.
- FROST, D. R., T. GRANT, J. FAIVOVICH, R. H. BAIN, A. HAAS, C. F. B. HADDAD, R. O. DE SÁ, A. CHANNING, M. WILKINSON, S. C. DONNELLAN, C. J. RAXWORTHY, J. A. CAMPBELL, B. L. BLOTTO, P. MOLER, R. C. DREWES, R. A. NUSSBAUM, J. D. LYNCH, D. M. GREEN & W. C. WHEELER (2006): The amphibian tree of life. – *Bulletin of the American Museum of Natural History* **297**: 1-370.
- GEBHARDT, H., K. KREIMES & M. LINNENBACH (1987): Untersuchungen zur Beeinträchtigung der Ei- und Larvalstadien von Amphibien in sauren Gewässern. – *Natur und Landschaft* **62**: 20-23.
- GLANDT, D. (1995a): Knoblauchkröte *Pelobates f. fuscus* (Laurenti 1768). In: GLANDT, D., A. KRONSHAGE, H.-O. REHAGE, E. MEIER, A. KEMPER & F. TEMME: *Die Amphibien und Reptilien des Kreises Steinfurt*: 95-97. – *Metelener Schriftreihe für Naturschutz* **5**: 77-123.
- GLANDT, D. (1995b): Moorfrosch *Rana a. arvalis* Nilsson 1842. In: GLANDT, D., A. KRONSHAGE, H.-O. REHAGE, E. MEIER, A. KEMPER & F. TEMME: *Die Amphibien und Reptilien des Kreises Steinfurt*: 105-106. – *Metelener Schriftreihe für Naturschutz* **5**: 77-123.
- GLANDT, D. (1995c): Kreuzotter *Vipera b. berus* (Linnaeus 1758). In: GLANDT, D., A. KRONSHAGE, H.-O. REHAGE, E. MEIER, A. KEMPER & F. TEMME: *Die Amphibien und Reptilien des Kreises Steinfurt*: 121. – *Metelener Schriftreihe für Naturschutz* **5**: 77-123.
- GLANDT, D. (1995d): Ringelnatter *Natrix natrix* (Linnaeus 1758). In: GLANDT, D., A. KRONSHAGE, H.-O. REHAGE, E. MEIER, A. KEMPER & F. TEMME: *Die Amphibien und Reptilien des Kreises Steinfurt*: 120-121. – *Metelener Schriftreihe für Naturschutz* **5**: 77-123.
- GLANDT, D. (2000): An efficient funnel trap for capturing Amphibians during their aquatic phase. – *Metelener Schriftenreihe für Naturschutz* **9**: 129-132.

- 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.
- GÖSSLING, S., W. FLEUSTER & B. V. BÜLOW (1981): Erdkröte – *Bufo b. bufo* (Linnaeus 1758). – In: FELDMANN, R. (Hrsg.): Die Amphibien und Reptilien Westfalens. – Abhandlungen aus dem Landesmuseum für Naturkunde Münster, **43** (4): 78-83.
- GOETHE, F. (1950): *Pelobates fuscus* Laur. (Knoblauchskröte). Faunistische und floristische Mitteilungen 5, A. Zoologie. – Natur und Heimat **10**: 140.
- GÜNTHER, R. (1990): Die Wasserfrösche Europas (Anura – Froschlurche). – Wittenberg Lutherstadt (Ziemsen Verlag).
- GÜNTHER, R. (1996): Kleiner Wasserfrosch - *Rana lessonae* CAMERANO, 1882. In: GÜNTHER, R. (Hrsg.): Die Amphibien und Reptilien Deutschlands: 475-489. – Jena (Gustav Fischer Verlag).
- HARTUNG, H., G. OSTHEIM & D. GLANDT (1995): Eine neue tierschonende Trichterfalle zum Fang von Amphibien im Laichgewässer. – Metelener Schriftenreihe für Naturschutz **5**: 125-128.
- HEMMER, H. & W. BÖHME (1974): Nachweis natürlicher Bastardierung der Erdkröte (*Bufo b. bufo*) mit der Wechselkröte (*Bufo v. viridis*) im Rheinland (Salientia, Bufonidae). – Salamandra **10**: 126-130.
- HILDENHAGEN, D., M. LINDENSCHMIDT, H.-O. REHAGE & G. STEINBORN (1981): 8. Knoblauchkröte - *Pelobates f. fuscus* (Laurenti 1768). – In: FELDMANN, R. (Hrsg.): Die Amphibien und Reptilien Westfalens. – Abhandlungen aus dem Landesmuseum für Naturkunde Münster, **43** (4): 75-77.
- KORDGES, T., B. THIESMEIER, C. HORNBERG, U. MÖLLER & H. GREVEN (2008): Kropfbildung und Pädomorphose in einer Teichmolch-Population (*Lissotriton vulgaris*) in Nordrhein-Westfalen. – Zeitschrift für Feldherpetologie **15**: 29-41.
- KRONSHAGE, A. (1995a): Fadenmolch *Triturus helveticus* (Razoumowski 1789). In: GLANDT, D., A. KRONSHAGE, H.-O. REHAGE, E. MEIER, A. KEMPER & F. TEMME: Die Amphibien und Reptilien des Kreises Steinfurt: 89-90. – Metelener Schriftreihe für Naturschutz **5**: 77-123.
- KRONSHAGE, A. (1995b): Kammolch *Triturus cristatus* (Laurenti 1768). In: GLANDT, D., A. KRONSHAGE, H.-O. REHAGE, E. MEIER, A. KEMPER & F. TEMME: Die Amphibien und Reptilien des Kreises Steinfurt: 93-95. – Metelener Schriftreihe für Naturschutz **5**: 77-123.
- KRONSHAGE, A. (1995c): Wasserfrösche *Rana* synkl. *esculenta*. In: GLANDT, D., A. KRONSHAGE, H.-O. REHAGE, E. MEIER, A. KEMPER & F. TEMME: Die Amphibien und Reptilien des Kreises Steinfurt: 111-114. – Metelener Schriftreihe für Naturschutz **5**: 77-123.
- KÜHNEL, K.-D., A. GEIGER, H. LAUFER, R. PODLOUCKY & M. SCHLÜPMANN (2009): Rote Liste und Gesamtartenliste der Lurche (Amphibia) Deutschlands. – Naturschutz und Biologische Vielfalt **70** (1): 259-288.
- LANDOIS, H. (1892): Westfalens Tierleben Band III: Reptilien, Amphibien, Fische. – Paderborn.
- MONZKA, M. (2008): Untersuchung zum Vorkommen von Amphibien in Landlebensräumen am Heideweier im NSG Heiliges Meer (Kreis Steinfurt, NRW). – Unveröff. Bericht über das Berufspraktische Projekt WS 08/09, 5. Sem. Landschaftsentwicklung, FH Osnabrück, 52 S.
- MONZKA, M. (2009): Kartierung der Lebensräume und Amphibien im Naturschutzgebiet Heiliges Meer-Heupen (Kreis Steinfurt / Nordrhein-Westfalen) als Beitrag zur FFH-Ersterfassung. – Unveröff. Bachelor-Arbeit (Bachelor of Engineering, B. Eng.), Fachhochschule Osnabrück, 100 S. und Anhang (Karten und CD).
- MUTZ, T. (2005a): Erfassung der Amphibien im südlichen Teil der Rieselfelder Münster (Erweiterungsgebiet). – Jahresbericht der Biologischen Station „Rieselfelder Münster“ 2005 **8**: 24-45.
- MUTZ, T. (2005b): Ausgesetzte und verschleppte Arten. - In: Arbeitskreis Herpetofauna Kreis Borken: Amphibien und Reptilien im Kreis Borken: 140-145. – Vreden (Biologische Station Zwillbrock e. V.).
- MUTZ, T. (2005c): Eine bemerkenswerte Häufung von Farb- und Zeichnungsvarianten der Schlingnatter (*Coronella austriaca*) in zwei Populationen im nordwestdeutschen Flachland. – Zeitschrift für Feldherpetologie **12**: 31-42.

- MUTZ, T. (2008): Untersuchung der Wasserfroschvorkommen im Naturschutzgebiet Heiliges Meer bei Hopsten, Nordrhein-Westfalen. – Gutachten i. A. des LWL-Museums für Naturkunde (Münster), 18 S., Anhang und CD.
- MUTZ, T. (2009): Eine einfache Methode zur Bestimmung von Wasserfröschen (*Pelophylax* sp.) im Freiland, vorgestellt am Beispiel einer Population im Naturschutzgebiet „Heiliges Meer“ bei Hopsten, Nordrhein-Westfalen. – Zeitschrift für Feldherpetologie **16**: 201-218.
- MUTZ, T., R. BÖNGELER, S. SCHOLZ, A. DE SAINT-PAUL & A. KRONSHAGE (2000): Hydrochemisch-physikalische Untersuchungen an Ruf- und Reproduktionsgewässern des Laubfrosches (*Hyla arborea*) im Münsterland. – Metelener Schriftenreihe für Naturschutz **9**: 105-124.
- MUTZ, T. & D. GLANDT (2004): Künstliche Versteckplätze als Hilfsmittel der Freilandforschung an Reptilien unter besonderer Berücksichtigung von Kreuzotter (*Vipera berus*) und Schlingnatter (*Coronella austriaca*). – Mertensiella **15**: 186-196.
- NIESTEGGE, C. (2008): Untersuchungen zur Amphibienfauna eines Artenschutzgewässers im NSG „Heiliges Meer“ (Kreis Steinfurt, NRW) und dessen Umland – Nutzung und Optimierung von Amphibienhabitaten. – Diplomarbeit Inst. f. Landschaftsökologie, Math.-Naturwiss. Fak. Westf. Wilhelms-Univ. Münster, 80 S.
- NORDHUES, F. J. (1974): Die Lurche des Naturschutzgebietes „Hanfteich“. – Natur und Heimat **34**: 3-7.
- PARDEY, A., K.-H. CHRISTMANN, R. FELDMANN, D. GLANDT & M. SCHLÜPMANN (2005): Die Kleingewässer: Ökologie, Typologie und Naturschutzziele. – In: PARDEY, A. & B. TENBERGEN (Hrsg.): Kleingewässer in Nordrhein-Westfalen. Beiträge zur Kulturgeschichte, Ökologie, Flora und Fauna stehender Gewässer. – Abhandlungen aus dem Westfälischen Museum für Naturkunde **67** (3): 9-44.
- REHAGE, H.-O. (1995a): Feuersalamander *Salamandra salamandra terrestris* (Lacepede 1788). In: GLANDT, D., A. KRONSHAGE, H.-O. REHAGE, E. MEIER, A. KEMPER & F. TEMME: Die Amphibien und Reptilien des Kreises Steinfurt: 84-86. – Metelener Schriftreihe für Naturschutz **5**: 77-123.
- REHAGE, H.-O. (1995b): Kreuzkröte *Bufo calamita* Laurenti 1768. In: GLANDT, D., A. KRONSHAGE, H.-O. REHAGE, E. MEIER, A. KEMPER & F. TEMME: Die Amphibien und Reptilien des Kreises Steinfurt: 101-102. – Metelener Schriftreihe für Naturschutz **5**: 77-123.
- REHAGE, H.-O. (2008): Neubürger in der Tierwelt des Naturschutzgebietes „Heiliges Meer“ bei Hopsten und Recke (Kreis Steinfurt). – Natur und Heimat **68** (1): 13-25.
- RINSCHKE, H. (1984): Bemerkenswertes Vorkommen der Knoblauchkröte im Sinninger Venn (Krs. Steinfurt). – Natur und Heimat **44** (4): 108-109.
- SAINT-PAUL, A. DE (1999): Die Grünfrösche (*Rana* synkl. *esculenta*) in den Rieselfeldern Münster 1998. – Jahresbericht der Biologischen Station "Rieselfelder Münster" 1998, Band **2**: 148-156.
- SCHLÜPMANN, M. (1992): Kartierung und Bewertung stehender Gewässer. In: EIKHORST, R. (Hrsg.): Beiträge zur Biotopkartierung und -bewertung. – Verlag für Ökologie und Faunistik: 149-176.
- SCHLÜPMANN, M. (2006): Der Fadenmolch (*Triturus helveticus*) in Europa – Ansätze zur Erklärung eines Verbreitungsgebietes. In: SCHLÜPMANN, M. & H.-K. NETTMANN (Hrsg.): Areale und Verbreitungsmuster: Genese und Analyse. – Zeitschrift für Feldherpetologie, Supplement **10**: 91-112.
- SCHLÜPMANN, M. (2007a): Die Knoblauchkröte – Froschlurch des Jahres 2007 – in NRW. – Rundbrief zur Herpetofauna von Nordrhein-Westfalen **31**: 15-23. Online im Internet: URL: [http://www.herpetofauna-nrw.de/Rundbriefe/Rdbr31\\_Mai2007.pdf](http://www.herpetofauna-nrw.de/Rundbriefe/Rdbr31_Mai2007.pdf) (Herpetofauna Nordrhein-Westfalen).
- SCHLÜPMANN, M. (2007b): Erfahrungen mit dem Einsatz von Reusenfallen. – Rundbrief zur Herpetofauna von Nordrhein-Westfalen **32**: 8-18. Online im Internet: URL: [http://www.herpetofauna-nrw.de/Rundbriefe/Rdbr32\\_Mai2007.pdf](http://www.herpetofauna-nrw.de/Rundbriefe/Rdbr32_Mai2007.pdf) (Herpetofauna Nordrhein-Westfalen).
- SCHLÜPMANN, M. & A. GEIGER (1999) (unter Mitarbeit von: KORDGES, T., KRONSHAGE, A. & M. HENF): Rote Liste der gefährdeten Kriechtiere (Reptilia) und Lurche (Amphibia) in Nord-

- gefährdeten Pflanzen und Tiere in Nordrhein-Westfalen, 3. Fassung. - LÖBF-Schriftenreihe 17: 375-404.
- SCHLÜPMANN, M. & R. GÜNTHER (1996): 6.18. Grasfrosch – *Rana temporaria* LINNAEUS, 1758. In: R. GÜNTHER (Hrsg.): Die Amphibien und Reptilien Deutschlands. – Jena (G. Fischer): 412-454.
- SCHLÜPMANN, M. & A. KUPFER (2009): Methoden der Amphibienerfassung – eine Übersicht. In: HACHTEL, M., M. SCHLÜPMANN, B. THIESMEIER & K. WEDDELING (Hrsg.): Methoden der Feldherpetologie. – Zeitschrift für Feldherpetologie, Supplement 15: 9-86.
- SCHLÜPMANN, M., A. GEIGER & C. WILLIGALLA (2006): Areal, Höhenverbreitung und Habitatbindung ausgewählter Amphibien- und Reptilienarten in Nordrhein-Westfalen. In: SCHLÜPMANN, M. & H.-K. NETTMANN (Hrsg.): Areale und Verbreitungsmuster: Genese und Analyse. – Zeitschrift für Feldherpetologie, Supplement 10: 127-164.
- SCHNEIDER, H. (2005): Bioakustik der Froschlurche. – Supplement der Zeitschrift für Feldherpetologie 6. – Bielefeld (Laurenti-Verlag).
- SCHRÖER, T. (1997): Lassen sich Wasserfrösche phänotypisch bestimmen? Eine Feld- und Laborstudie an 765 Wasserfröschen aus Westfalen. – Zeitschrift für Feldherpetologie 4: 37-54.
- STRIJBOSCH, H. (1979): Habitat selection of amphibians during their aquatic phase. – Oikos 33: 363-372.
- TERLUTTER, H. (1995, ergänzter Nachdruck 2004): Das Naturschutzgebiet Heiliges Meer. – Darin: 7.14 Amphibien und 7.15 Reptilien: 88-89. Hrsg. Westfälisches Museum für Naturkunde, Landschaftsverband Westfalen-Lippe. – Münster, 144 S.
- TESTER, U. (1990): Artenschützerisch relevante Aspekte zur Ökologie des Laubfrosches (*Hyla arborea* L.). – Inauguraldissertation, Universität Basel, 291 S.
- TESTER, U. & C. FLORY (1995): Zur Bedeutung des Biotopverbundes beim Schutz des Laubfrosches (*Hyla arborea* L.). – In: A. GEIGER (Hrsg.): Der Laubfrosch (*Hyla arborea*) – Ökologie und Artenschutz. – Mertensiella 6: 27-39.
- VENCES, M. (2007): The Amphibian Tree of Life: Ideologie, Chaos oder biologische Realität? – Zeitschrift für Feldherpetologie 14: 153-162.
- WESTHOFF, F. (1890): Beiträge zur Reptilien- und Amphibienfauna Westfalens. – Jahresbericht der zoologischen Sektion Münster: 48-85.

Anschriften der Autoren:

Dr. Andreas Kronshage  
LWL-Museum für Naturkunde, Außenstelle Heiliges Meer  
Bergstr. 1, 49509 Recke  
Andreas.Kronshage@lwl.org

B.Eng. Manuela Monzka  
Burgkstraße 41, 01159 Dresden  
M.Monzka@gmx.net

Dipl.-Biol. Thomas Mutz  
Merschkamp 17, 48155 Münster  
m.mutz@citykom.net

Dipl.-Lök. Christian Niestegge  
Kleestr. 1, 48477 Hörstel  
Christian.niestegge@arcor.de

Dipl.-Biol. Martin Schlüpmann  
Biologische Station Westliches Ruhrgebiet  
Ripshorster Straße 306, 46117 Oberhausen  
martin.schluepmann@bswr.de