

Herpetologische Untersuchungen im südlichen Hordaland und nördlichen Rogaland (Norwegen) unter besonderer Berücksichtigung der Inseln Bømlo und Stord

STEFFEN ROTH

Summary

Herpetological observations from Southern Hordaland and Northern Rogaland (Norway) with particular consideration of Bømlo and Stord

The distribution and occurrence of amphibians and reptiles in the southern part of the province Hordaland and in the northern part of the province Rogaland in Norway is documented. The main focus was to obtain an overview of the breeding ponds of the Common toad (*Bufo bufo*) and the Common frog (*Rana temporaria*) on the islands Bømlo and Stord. Records are based on observations by the author and unpublished information of local naturalists.

The landscape of the study area is characterized by a multitude of water bodies. A representative data analysis indicates that about 30% (with local variability between 15–68%) of all water bodies that are suitable as spawning ponds are actually used for reproduction. Water depth, sun exposure, water quality and fish stocking are main factors for the selection as spawning ponds. *Bufo bufo* is widespread and occurs even on small islands but the number of observed individuals per ponds is low (<50). The maximal numbers of females and males were about 15 and 400 individuals, respectively. *Rana temporaria* does not occur on Bømlo. On Stord, the number of spawning females of this species seems to vary remarkably between years (e. g. from more than 80 in 2006 to less than 10 in 2007 at one site). At one spawning pond (Ulvatjørna, Stord) the proportion of fungal infected and not developing eggs was between 30–90% in the period 2006–2011.

In contrast to speculation of locals, there is no evidence for the occurrence of the crested newt (*Triturus cristatus*) on Bømlo. Confusion with the Common lizard (*Zootoca vivipara*), which is a rare species on Bømlo, is likely. Both the European adder (*Vipera berus*) and the slow worm (*Anguis fragilis*) are common on both islands. The status of the Common lizard and the grass snake (*Natrix natrix*) on Stord- Island remains uncer-

tain; the only published records were never confirmed. Further herpetological observations are presented from areas of the municipalities of Tysnes, Austevoll, Kvinnherad, Sveio and Vindafjord.

Key words: Amphibia, reptiles, *Bufo bufo*, *Rana temporaria*, Norway

Zusammenfassung

Das Vorkommen und die Verbreitung der Amphibien und Reptilienarten in den norwegischen Provinzen Hordaland (Südteil) und Rogaland (Nordteil) wird dokumentiert. Schwerpunkt der Untersuchung war die Erfassung der Laichplätze von Erdkröte (*Bufo bufo*) und Grasfrosch (*Rana temporaria*) in den Inselkommunen Bømlo und Stord/Fitjar. Darüber hinaus werden herpetologische Beobachtungen aus den Kommunen (Landkreisen) Tysnes, Austevoll, Kvinnherad, Sveio und Vindafjord mitgeteilt.

Die Landschaft ist von einer Vielzahl von Gewässern geprägt, wobei etwa 30% (bei lokalen Unterschieden von 15–68%) der als geeignet erscheinenden Gewässern zum Laichen genutzt werden. Als relevante Faktoren für einen Laichplatz gelten neben Gewassertiefe und ausreichender Besonnung, Wasserqualität und Fischbesatz. Die häufigste Amphibienart ist die Erdkröte, die selbst auf kleinen Inseln laicht, wenngleich meist nur wenige Tiere (<50) gefunden wurden. Die größte Anzahl beobachteter Individuen an einem Laichplatz waren 15 Weibchen und ca. 400 Männchen. Der Grasfrosch kommt nicht auf der Insel Bømlo vor. Auf Stord schwankt die Anzahl der laichenden Weibchen der Art beträchtlich (z. B. von 80 in 2006, auf 10 in 2007 und 70 im Jahre 2011). Der Anteil des verpilzten/absterbenden Laiches an einem Gewässer (Ulvatjørna, Stord) schwankte im Zeitraum 2006–2011 zwischen 30–90%. Vermutungen über das Vorkommen des Kammolches (*Triturus cristatus*) auf Bømlo konnten nicht bestätigt werden und beruhen wahrscheinlich auf Verwechs-



Abb. 1: Lage des Untersuchungsgebietes



Abb. 2: Satellitenfoto vom Untersuchungsgebiet südliches Hordaland (Sunnhordland) und nördliches Rogaland mit der Lage der untersuchten Kommunen

lungen mit der Waldeidechse (*Zootoca vivipara*), die im Süden der Insel in geringen Beständen vorkommt. Ebenso konnten ältere Hinweise über das Auftreten der Ringelnatter (*Natrix natrix*) und der Waldeidechse auf Stord nicht verifiziert werden. Hingegen sind Kreuzotter (*Vipera berus*) und Blindschleiche (*Anguis fragilis*) im Untersuchungsgebiet vorhanden.

1. Einleitung

Von den nur 12 Amphibien- und Reptilienarten Norwegens sind Moorfrosch, Teichmolch, Schlingnatter (Kategorie *Near Threatened* – Vorwarnliste), Kammmolch (Vulnerable-Gefährdet) und Kleiner Wasserfrosch (*Critically Endangered* – Vom Aussterben bedroht) in die Rote Liste Norwegen 2010 eingestuft worden (DOLMEN 2010). Allerdings weisen die Verbreitungskarten der norwegischen Amphibien- und Reptilienarten, gerade bei weit verbreiteten Arten, wie z. B. dem Grasfrosch, selbst bei grober Skala überraschend viele Lücken auf, vermutlich den geringen Bearbeitungsstand reflektierend (DOLMEN 2008). Lokalfaunen sind selten und erschweren damit die Einschätzung der Bestände. Auch von sehr häufigen Arten, wie Erdkröte und Grasfrosch, sind Vermutungen über einen landesweiten Rückgang oder zumindest das lokale Aussterben kaum oder nicht dokumentiert.

Die vorliegende Arbeit versteht sich als ein Beitrag diese Wissenslücken zu verkleinern und präsentiert Ergebnisse einer regionalen Untersuchung aus Westnorwe-

gen, namentlich den Verwaltungsgebieten Hordaland und Rogaland aus den letzten Jahren. Sie dient somit der Archivierung des derzeitigen Amphibien- und Reptilienbestandes und hat die Erfassung der Laichgewässer von Erdkröte und Grasfrosch auf den Inseln Bømlo und Stord zum Schwerpunkt. Darüber hinaus werden herpetologische Beobachtungen aus den angrenzenden Verwaltungseinheiten Tysnes, Austevoll, Kvernherad, Sveio und Vindafjord mitgeteilt. Die hier vorgestellten Ergebnisse basieren auf zwei für die Kommunen Fitjar und Stord bzw. die Hordaland-Fylke erstellten Gutachten (ROTH 2007, ROTH 2008).

2. Untersuchungsgebiet und Naturraum

Das durch zahlreiche Inseln verschiedenster Größe geprägte Untersuchungsgebiet ist ca. 80–100km südlich der Stadt Bergen und am äußeren Ende des großen Hadangerfjordes gelegen (Abb. 1 und 2). Es gehört zum südlichen bzw. nördlichsten Bereich der Fylken (Verwaltungseinheiten, die etwa einem Bundesland oder einer Provinz entsprechen) Hordaland und Rogaland. Die südliche Region der Hordaland-Fylke wird auch Sunnhordland genannt. Das Klima ist ozeanisch und vom Golfstrom beeinflusst (Jahresdurchschnittstemperatur ca. 7–8 °C), mit milden Wintern (der kälteste Monat ist Februar mit durchschnittlich 1–2 °C) und relativ kühlen Sommern (Juli/August mit Durchschnittswerten um 15 °C), sowie zahlreichen Niederschlägen (1300–2000 mm im Jahr),

Abb. 3 und 4: Blick auf das Inselreich von Bømlo (vom Siggjo aus) (Fotos: Mangus Steinsvåg)



die auch im Winter meist als Regen fallen (vgl. MOE 2003, STEINSVÅG & OVERVOLL 2003a, 2003b).

Hinsichtlich ihrer Landschaftselemente und Biotope weist die Region eine hohe Mannigfaltigkeit auf und kann als eine Miniaturausgabe vieler Naturtypen Norwegens gelten. Sie ist sowohl durch hohe Gebirge, Felsbereiche, Fjorde, Wälder, Moore und Heideland sowie Seen, Bäche und Wasserfälle geprägt (Abb. 3–8) (vgl. MOE 2003, STEINSVÅG & OVERVOLL 2003a, 2003b). Die Region gilt als Teil einer alten Kulturlandschaft, deren ursprünglich dominierendes Element die atlantische Küstenheide war. Diese wird heute jedoch großflächig durch (teils naturnahe) Kiefernwälder und Weideflächen ergänzt, ohne dass der ursprüngliche Charakter der Landschaft völlig verloren gegangen ist. Mosaikartig mit der Kiefernwald-Heide-Landschaft vernetzt, finden sich zudem diverse Laubwaldtypen, oft von Hasel und Birke dominierte Gebüschbestände, Wacholderheiden, mäßig trockene und feuchte Ruderalfluren und sogar vereinzelt Kalkmagerrasen. Teils ungenutzt und teils schafbeweidet erstrecken sich großflächige Heide- und Mooregebiete. Hinsichtlich der Vegetationszone gilt das Gebiet als Übergangsstufe zwischen der borealen Nadelwald- und der gemäßigten Laubwaldzone. Bestimmt wird das Landschaftsbild aber auch von den meist felsigen Küstenbiotopen, den zahlreichen Buchten, Holmen und Inseln. Letztere variieren in Größe und den Sukzessionsstadien ihrer Vegetation. Topolo-



gisch ist das Untersuchungsgebiet durch die teils unmittelbar an den Küsten, teils mehr im Landesinneren emporsteigenden Gebirgsmassive geprägt, die bis 400–750 m über das Meeresniveau reichen.

Erwähnenswert ist zudem die hohe Anzahl von Gewässern verschiedenster Ausprägung. Neben zahlreichen meist schnell fließenden, sauerstoffreichen Bächen finden sich oligotrophe Seen und Teiche, mäßig bis stark eutrophierte Moor- und Verlandungstümpel, zahlreiche temporäre Gewässer, wie Fahrspuren und Pfützen. Auch hinsichtlich Gewässertiefe und -größe ist ein breites Spektrum vorhanden, von Kleinstgewässern bis zu Seen mit mehreren Hektar Größe reichend.

Im Hauptfokus der Untersuchung stehen der Inselkomplex Bømlo, mit der gleichnamigen Kommune (was etwa einem bundesdeutschen Landkreis entspricht) und die Insel



Abb. 5: Ausschnitt aus der atlantischen Küstenheide-Landschaft im Nordwesten auf der Insel Bømlo
(Foto: Steffen Roth)



Abb. 6: Typischer Küstenabschnitt Westnorwegens
(Foto: Steffen Roth)

Stord (mit den Kommunen Stord und Fitjar). Für weitere Kommunen (Tysnes, Austevoll, Kvinnherad, Vindafjord und Sveio) liegen nur wenige Einzelbeobachtungen vor.

3. Methodik

3.1. Das Hauptuntersuchungsgebiet: Bømlo und Stord

Die Inselkommune Bømlo besteht aus zwei großen Hauptinseln (ca. 15 x 10 km und ca. 18 x 5 km), die durch eine Brücke über den 20 m breiten und trennenden Meerreskanal (zumindest verkehrstechnisch) miteinander verbunden sind. Umgeben sind die beiden Hauptinseln von einer Vielzahl weiterer Inseln verschiedenster Größe (Bømlo wird auch die „Kommune der 1000 Inseln“ genannt) (Abb. 3 und 4). Bømlo liegt im Süden ca. 15 km vom Festland entfernt. Im Norden und Osten sind es ca. 30–60 km, wobei sich weitere große (z. B. Stord) und kleine Inseln zwischen Bømlo und Festland befinden.

den. Einige dieser Inseln sind auch von Amphibien besiedelt. Zwischen den Inseln bestehen seit ca. 5 Jahren teils Brückenverbindungen von 500–800 m Länge, über deren langfristige Wirkung auf den Austausch und die Besiedlung von Amphibien- und Reptilienpopulationen derzeit nur spekuliert werden kann.

Die Insel Stord hat eine Ausdehnung von etwa 24 km Länge und 10 km Breite und besitzt einige vorgelagerte Inseln, wobei die östlich gelegene Insel Huglo mit ca. 8 km² am größten ist. Zwischen Stord und dem Festland befinden sich ebenfalls eine Reihe von Inseln (Abb. 2).

3.2. Untersuchungsperiode und Auswahl der näher untersuchten Gewässer/Lokalitäten

Die Mehrzahl der systematischen Untersuchungen stammt aus den Jahren 2006 und 2007. In den folgenden Jahren wurden nur noch ausgewählte Lokalitäten

Abb. 7: Moorlandschaft der Insel Stord (Foto: Steffen Roth)



Abb. 8: Erst seit 10 Jahren sind die Inselkommunen Bømlo und Stord durch gigantische Brücken verkehrstechnisch verbunden. Unverändert für Amphibien und Reptilien stellt das Meer weiterhin eine Barriere dar. (Foto: Steffen Roth)



aufgesucht. Die Auswahl der besuchten Lokalitäten/ Gewässer beruhte zunächst auf publizierten Angaben zur Herpetofauna der Region (DOLMEN 1997, STRAND 2005, 2006) und zahlreichen Hinweisen ortskundiger Personen (Abkürzungen wie im Anhang verwendet): Ove Gjerde (OG), Kjell Grindeland (KGr), Karl L. Gloppen (KG), Odd Hallaråker (OH), Asbjørn Knudsen (AK), Astrid Pilz (AP), Jan Rabben (JR), John Harald Sortland (JHS), Jarle Selen (JS). Magnus Johan Steins-

våg (MJS), Arne Vatten (AV), John-Inge Vik (JV) und Lars Økland (LØ). Weitere potentielle Laichgewässer wurden aufgrund von Karteninformationen (Kartenserie M711 Kartenblätter 1114, 1115, 1214 Maßstab 1:50 000, Statens Kartverk) ausgewählt.

Allgemeine Informationen zur Herpetofauna wurden den Naturschutzberichten zu den Wildtieren der Kommunen Bømlo und Stord entnommen (STEINSVÅG & OVERVOLL 2003a, 2003b).

3.3. Erfassungsmethodik

Über 80 bekannte oder vermutete Laichgewässer wurden im Zeitraum April-Juli der Jahre 2006 und 2007 mindestens einmal aufgesucht. Nachweise und Bestandsabschätzungen erfolgten auf Grundlage von visuellen oder akustischen Beobachtungen von Laich, Kaulquappen und/oder erwachsenen Tieren (REINHARDT 1992, BEEBEE 1996). Die Daten zu Reptilien beruhen auf Gelegenheitsbeobachtungen und nicht auf systematischen Untersuchungen. Darüber hinaus wurden alle älteren Angaben und Hinweise gesammelt und in die vorliegende Arbeit bzw. die zugrunde liegenden Gutachten (ROTH 2007, 2008) eingefügt.

4. Ergebnisse und Diskussion

4.1. Gesamtübersicht

Die erste Zusammenfassung zur Herpetofauna gibt ein Statusbericht für die Umweltabteilung der Fylke Hordaland (DOLMEN 1997). Generelle Informationen zu den vorkommenden Arten finden sich zudem in den Berichten der staatlichen Umweltabteilung des Hordalands (STEINSVÄG & OVERVOLL 2003a, 2003b). In den letzten Jahren wurden für die einzelnen Kommunen des Hordalands stichpunktartig ausgewählte Gewässer und ihre Bedeutung als Laichplatz (semi-quantitative Erfassung anhand von Anzahl Larven mittels Wasserkescher) und die Wasserqualität erfasst (STRAND 2005, 2006, 2007). Die hier vorliegende Untersuchung hatte hingegen eine möglichst vollständige Übersicht der Laichgewässer, mit quantitativen Angaben zum Erdkröten- und Grasfroschbestand im Gebiet der Kommunen Bømlo und Stord zum Ziel. In anderen Kommunen der Region (Tysnes, Austevoll, Kvinnherad, Vindafjord, Sveio) wurden keine systematischen Untersuchungen durchgeführt und die Laichplatzangaben zu beiden Arten sind daher nicht repräsentativ. Darüber hinaus enthält der Bericht Einzelbeobachtungen zu weiteren Amphibien- und Reptilienarten. Die Inseln der beiden Kommunen Bømlo und Stord sind geprägt vom Vorkommen zahlreicher Gewässer verschiedener Größe und Tiefe, deren schwer zu schätzende Gesamtzahl sicher mit mehreren Hundert beschrieben werden kann. Dennoch sind nicht alle als potentielle Laichgewässer für Frosch und Erdkröte geeignet, sei es aufgrund des Fischbestandes (vgl. BREUER & VIERTEL 1990) und/oder der Wasserqualität (pH-Wert <4.5–5.0) (STRAND 2007). So fand DOLMEN (1997) auf

Stord von 16 untersuchten Gewässern nur 4 mit Grasfrosch- und 5 mit Erdkrötenlarven. Ähnliche Ergebnisse liegen auch für Bømlo vor: 10 von 26 (DOLMEN 1997) bzw. 4 von 13 (STRAND 2006) untersuchten Gewässern waren Erdkrötenlaichplätze. Diese Angaben sind sicher repräsentativ für das gesamte Hordaland: In 7 ausgewählten Kommunen war der Anteil der von Erdkröte und/oder Grasfrosch als Laichplatz genutzten Gewässer durchschnittlich 38,5 % (mit Schwankungen von 13,3–68,4 %), wobei insgesamt 104 Gewässer untersucht wurden (Daten errechnet aus STRAND 2005, 2006). Aufgrund der insgesamt hohen Gewässerdichte sollten diese Zahlen aber nicht vorschnell als Hinweis auf einen eventuellen Mangel an geeigneten Laichplätzen interpretiert werden.

4. 2. Vorstellung der einzelnen Arten

Erdkröte

Diese Art ist nicht nur auf den Hauptinseln der Kommunen Bømlo und Stord-Fitjar (siehe auch STEINSVÄG & OVERVOLL 2003a, 2003b), sondern sicher im gesamten Sunnhordland häufig (DOLMEN 1997, STRAND 2005, 2006, 2007). Wie im gesamten Hordaland meidet die Erdkröte die gebirgigen Regionen, der höchste Fund (ein Weibchen) lag ca. 350m NN, in der Nähe des Sørlivannet im Stordfjell-Gebirge. Erwähnenswert ist die Bestätigung des von HELLAND-HANSEN (2004) vermuteten Vorkommens der Erdkröte auf der Inselkommune Austevoll (siehe Tabelle A3). Es wurden insgesamt 28 (Bømlo) bzw. 27 (Stord-Insel) Laichgewässer gefunden (Tabelle A1 und Tabelle A2), aber ihre wirkliche Anzahl liegt sicher noch höher. Generell wird die Mehrzahl der Laichgewässer nur von wenigen Individuen genutzt (<30–50 beobachtete Tiere). Nur wenige Gewässer weisen größere Populationen mit mehr als 10–15 Weibchen und maximal 400 Männchen auf (Tabelle 1). Die von der Erdkröte bekannten Bestandsschwankungen von zum Laichplatz kommenden Tieren (GROSSENBACHER 2009), deutet sich auch für einige Laichplätze des Untersuchungsgebietes (siehe z.B. Gewässer Nr. 6 und 9e (Tabelle A1) an.

Tab. 1: Maximalzahlen von Erdkröten auf Bømlo im Jahre 2006 (siehe Tab. A2 für Gewässernummern):

Gewässer-Nummer	Beobachtung (Männchen, Weibchen)
6	400, 20 (21.4.2006) bzw. ca. 150, 4 (29.4.2006)
10	79,5
11	53,3
12	120–150 Männchen, keine Weibchen gesehen
7	40,3



Bemerkenswerte Laichgewässer scheinen mir die vegetationsfreien Felstümpel auf vorgelagerten Inseln (Abb. 9 und 10) und Tümpel im Meeresspülsaum zu sein. Näher untersucht wurde letztgenannter Typ auf der Insel Bømlo (Tabelle A2, Nr. 25). Es handelt sich um kleine, flache Felstümpel (englisch rockpool) mit circa 4 m² Größe auf einer besonnten Hangkante an der Meeresküste. Durch eine nahe gelegene temporäre Quelle und Regen werden die Tümpel mit Süßwasser gespeist, bei Sturm und Springflut aber regelmäßig mit Salzwasser gespült (Abb. 11). Die Anzahl der reproduzierenden Weibchen ist mit 1–2 (selten 3) Weibchen pro Jahr klein, dennoch ist dieser Laichplatz schon seit vielen Jahren bekannt (A. KNUDSEN, mdl.) Die gelegentliche Nutzung von rockpools und Brackgewässern in Skandinavien ist gut dokumentiert (HAGSTRÖM 1981, ANDERSEN & NILSON 1981, FOG et al. 2001).

Das Laichen in von Meereswasser beeinflussten Gewässern und die Besiedlung zahlreicher festlandsferner Inseln (siehe auch STRAND 2006) belegen die Salzwassertoleranz der Erdkröte (VIERTEL 1999) im Untersuchungsgebiet.



Abb. 9 und 10: Kleine Tümpel als Laichgewässer inmitten einer felsigen Umgebung (siehe Tabelle A 2 - Nr. 21) (Foto: Astrid Pilz)

Permanente Gewässer mit Wassertiefen von 0,5–1m mit vegetationsreicher Uferzone sind ebenso wie in Mitteleuropa auch in Norwegen repräsentative Laichplätze. Während GROSSENBACHER (2009) darauf verweist, daß diese Gewässer beschattet sein sollten, da Laich ab 16° C abstirbt, werden in Westnorwegen vorrangig die südexponierten, besonnten Bereiche von Gewässern genutzt. So befanden sich an einem Massenaichplatz außerhalb des Untersuchungsgebietes weniger als 10 % aller gefundenen Laichschnüre am Nordufer des Gewässers (ROTH & SOLHØY, in Vorb.). Einen weiteren Beleg für die anderen thermischen Präferenzen der Art in Nordeuropa geben FOG et al. (2001), wonach sich Erdkrötenlarven am Tage in den warmen Randzonen aufhalten, aber während der nächtlichen Abkühlung des Oberflächenwassers in die nun wärmeren, tieferen und zentralen Bereiche des Gewässers abwandern.

Ein wesentlicher Faktor für die Eignung als Laichplatz sind die chemischen Eigenschaften der Gewässer, ein Umstand der für die Amphibienfauna Norwegens gut untersucht ist (STRAND 2002, SKEI & DOLMEN 2006, SKEI et al. 2006, DOLMEN et al. 2008). Die Erdkröte bevorzugt einen pH-Wert im Bereich vom 5,0–8,4, die Extremwerte liegen bei 4,74 und 9,94. Geologischer Untergrund und Klima bewirken, dass die Mehrzahl der Gewässer im Untersuchungsgebiet saure Moorgewässer sind. So weisen 18 der von STRAND (2006, 2007) untersuchten und als potentielle Laichplätze eingestuft 54 Gewässer, einen pH-Wert < 5 auf. Dabei wurden ungeeignete Gewässer, wie stark verlandete und übersäuerte Moortümpel, gar nicht erst berücksichtigt.

Wie für alle Amphibienarten Norwegens (DOLMEN 2008), wengleich auch im geringeren Masse, stellt ein hoher, oft anthropogen bedingte Fischbestand eine enorme Beeinträchtigung der Laichgewässer der Erdkröte dar (siehe FOG et al. 2001). Auf einige möglicherweise nordische Spezifika des Einflusses von Fischbeständen auf die Erdkröte sei hingewiesen. Als Prädatoren von Kaulquappen sind Dreistachliger Stichling, Hecht und Regenbogenforelle bekannt (GROSSENBACHER 2009). Letztergenannte Art, beliebt bei Fischaussetzungen in Norwegen, frißt zumindest sehr junge Kaulquappen auch in beträchtlichen Mengen (BREUER & VIERTEL 1990, FOG et al. 2001). Hinzu kommen regelmäßige Beobachtungen von kaulquappenfressenden Aalen (A. KNUDSEN, mdl.), einer Fischart die teilweise in hohen Dichten vorkommt. Insgesamt scheint mir in vielen Gewässern

auf die Erdkrötenlarven ein hoher Räuberdruck durch Fische zu bestehen, eventuell finden letztere ein geringeres alternatives Nahrungsangebot als in Mitteleuropa vor. In Fischgewässern halten sich die Erdkrötenlarven meist in den sehr flachen und/oder vegetationsreichen Uferregionen auf. Da solche Fischgewässer oft aber auch tiefere und größere Gewässer sind, kann diese Präferenz der Flachzonen natürlich auch an den Temperaturpräferenzen der Larven liegen (siehe oben). Auffallend ist zudem, daß man selten größere Schwärme findet und die Kaulquappen oft vereinzelt und nicht zahlreich auftreten.

Der Einfluß von Fischbesatz auf das Laichgeschehen kann anhand der Entwicklung im Landatjørne-Gewässer (Fitjar-Kommune) gezeigt werden (Tabelle A1 Nr. 2). Vor ca. 50 Jahren und vor dem Einsetzen von Fischen wurden dort „hunderte von Kröten“ (KARL GROPPEN, mdl.) beobachtet. Im Jahre 1996 fand DOLMEN (1997) einige wenige Kaulquappen (DOLMEN 1997), während ich 2006 und 2010 keine Anzeichen von Laichaktivität fand. Überraschenderweise wurden aber im Jahre 2007 Laichschnüre von einigen Weibchen (mindestens 5, eventuell 8–10) gefunden.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, daß die gewählten Laichplätze der Erdkröte hinsichtlich Größe (von ca. 2m² bis >10ha), Strukturen (Verlandung, Wassertiefe, Uferbeschaffenheit, temporäre Verbrackung) (Abb. 12–17), Wasserqualität (pH-Wert von 4,74–9,94) und Fischbesatz (quantitativ und qualitativ) variieren und so dem allgemeinen Eindruck relativer Anspruchslosigkeit hinsichtlich Gewässerausstattung („die laichen doch überall“ – siehe auch CABELA et al. 2001, GÜNTHER & GEIGER 1986, NÖLLERT & NÖLLERT 1992) entsprechen. Welche Gewässer und aufgrund welcher Faktoren, aus der Vielzahl der geeigneten Gewässer („absolutes Überangebot“) dann tatsächlich als Laichhabitat ausgewählt werden, ist unklar. Möglicherweise sind Parameter der terrestrischen Sommer- und Überwinterungshabitate (vgl. RICHTER-BOIX et al. 2007), aber auch reproduktive Prozesse auf Populationsebene, wie Geschlechtsverhältnisse, Reproduktionschancen, Besiedlungsmuster und Laichplatztreue, ausschlaggebend (vgl. GROSSENBACHER 2009).

Die Angaben zu den Sommer- und Herbstwanderungen der Erdkröte im Untersuchungsgebiet (siehe Anhang) beruhen vorrangig auf Funden von Verkehrsopfern und wenigen Einzelbeobachtungen. Beginnend im Juli



Abb. 11: Rockpool am Meersaum als Reproduktionsgewässer der Erdkröte auf Bømlo (siehe Tabelle A2- Nr. 25) (Foto: Steffen Roth)

(17.7.), verstärkt im August und bis zum Ende des Septembers wurden im Jahr 2006 zahlreiche Verkehrsopfer registriert. Dabei wanderten die Tiere auch tagsüber bei warmem ($> 20^{\circ} \text{C}$) und trockenem Wetter. Die letzten Beobachtungen von Verkehrsopfern stammen vom 25.10.2006

Grasfrosch

Dies ist eine relativ häufige Art (siehe auch STEINSVÅG & OVERVOLL 2003a) auf der Insel Stord mit derzeit 20 bekannten Laichplätzen (siehe Tabelle A2). Diese befinden sich vor allem im Südteil der Insel. Das Vorkommen weiterer Laichplätze, sowohl im Nordteil der Insel (Kommune Fitjar), sowie im gebirgigen Teil (Fitjar- und Stordfjellet) wird vermutet, bedarf aber noch weiterer Untersuchungen. Der Grasfrosch fehlt auf Bømlo. Insgesamt ist die Art in den inneren, küstenfernen Teilen des Hordalands häufiger, wie z. B. in den Kommunen Tysnes und Kvinnherad (siehe Tabelle A3 und Daten in STRAND 2006).

Erwähnenswert erscheinen mehrjährige Beobachtungen von verpilzten oder unbefruchteten bzw. sich nicht entwickelnden Eiern mit anschließender Verpilzung an

einem Laichgewässer auf der Insel Stord (Ultvatjørna, Tabelle A1–Nr. 9e, Abb. 17). Zunächst ist der Laichplatz mit einem Maximum von 50–80 Laichballen per Saison der bislang bedeutendste der Region Sunnhordland, wobei allerdings die hohe Variabilität der jährlich gefundenen Laichballen auffällt (Tabelle 2). Bemerkenswert ist weiterhin der ungeklärte Rückgang von gefundenen Laichballen bzw. der fehlende Nachweis von Larven im Jahre 2007 (Begehung am 7. Mai). Die Laichaktivität in der Küstenregion Westnorwegens endet spätestens Ende April (FOG et al. 2001), so daß ein späteres Abläichen unwahrscheinlich erscheint. Auch DOLMEN (1997) fand bei seinen Untersuchungen im Jahre 1996 am Laichgewässer keine Kaulquappen. Der Zusammenhang zwischen sauren Laichgewässern und Verpilzungen des Laiches sind vor allem beim Moor- aber auch beim Grasfrosch hinlänglich bekannt (vgl. BÖHMER & RAHMANN 1990, STRAND 1998, DOLMEN et al. 2004). Gewässerstruktur und -lage deuten beim untersuchten Gewässer zunächst nicht auf ein besonders saures Gewässer hin. Einmalige Messungen brachten uneinheitliche Ergebnisse und bestätigen die schwierige Problematik der pH-Wertbestimmung bei



Abb. 12: Besonderer Laichplatz mit optimaler Gewässerstruktur für die Erdkröte (siehe Tabelle A1-Nr. 34) (Foto: Steffen Roth)

relativ sauren Gewässern (HOLTING 1998). Eine Versauerung als Ursache des hohen Verpilzungsgrades am Ulvtjønet konnte daher bislang nicht überprüft werden.

Tab. 2: Reproduktion einer Grasfroschpopulation anhand von gefundenen Laichballen und der Anteil des verpilzten Laichs am Ulvtjønet (Tabelle A1–Nr. 9e.) in den Jahren 2006–2011

Beobachtungsjahr	Anzahl Laichballen	Verpilzter Laich
2006	80	mindestens 30%
2007	3–5	100%
2008	ca. 80	30–50%
2010	ca. 70	90%
2011	70	75–90%

Kammolch

Neben den Vorkommen in Südost- und dem nördlichen Westnorwegen um Trondheim, ist die Region Sunnhordland/Nord-Rogaland das dritte Ausbreitungszentrum der Art (DOLMEN 2008). Umfassende aber erfolglose Untersuchungen zum Vorkommen der Art wurden sowohl auf Bømlo, als auch in Tittelsnes (Kommune Sveio) (siehe Vorkommen in DOLMEN 1997) getätigt. Das vermutete Vorkommen auf Bømlo bedarf einer

Kommentierung. Da alle bisherigen Nachforschungen von Hinweisen der Lokalbevölkerung erfolglos blieben (DOLMEN 1997, STRAND 2006, vorliegende Arbeit), vermutet STRAND (2006), daß es sich dabei um Verwechslungen der Art mit der Waldeidechse handeln könnte. Dafür spricht, daß sich viele der Hinweise auf den Südteil von Bømlo bezogen, wo die Waldeidechse vorkommt. Ungeklärt bleiben müssen hingegen Hinweise auf eventuelle frühere Vorkommen (vermutlich vor 1960 (?)) – „als Kind haben wir dort mit kleinen ‚Wasserkrokodilen‘ gespielt“ LARS ØKLAND, mdl.).

Im ca. 2000 Einwohner fassenden Sveio, dem Verwaltungszentrum der gleichnamigen Kommune (Rogaland-Fylke) befinden sich mitten im besiedelten Bereich mehrere Laichgewässer des Kammolches. Versuche der Naturschutzverwaltung, die Gründung des „ersten Molch-Parkes Europas“ zu initiieren und so an den Stolz der Einwohner zu appellieren und möglichen Konflikten vorzubauen, waren nur teilweise erfolgreich. Verlandung, Beschattung durch Gehölzaufwuchs und Müll bedrohen den Standort, an dem dennoch im Mai 2006 noch zahlreiche Beobachtungen der Art gelangen (Tabelle A4).



Abb. 13: Selbst verlandete und saure Moortümpel werden gelegentlich von der Erdkröte als Laichplatz genutzt (siehe Tabelle A 2 - Nr. 17) (Foto: Steffen Roth)



Abb. 14: Trotz geeigneter Struktur werden einige Gewässer, wie etwa das Rimbareidtjøne (Tabelle A1-Nr. 32), oft nur von wenigen Erdkröten und Grasfröschen genutzt. (Foto: Steffen Roth)



Abb. 15: Laichgewässer (Tabelle A1-Nr. 12) im einen geschützten Moorkomplex auf Stord. (Foto: Steffen Roth)

Kreuzotter und Ringelnatter

Die Kreuzotter gilt als verbreitet und relativ häufig auf den Inseln Stord, Huglo und auf Bømlo (STEINSVÅG & OVERVOLL 2003a, 2003b). Der nordöstliche Teil von Huglo, einer östlich vor Stord gelegenen kleinen Insel, scheint ein wichtiger Reproduktionsplatz zu sein; teilweise wurden hier 10 Tiere pro Tag beobachtet (ARNE VATTEN, mdl.). Eventuell ist die Art hier insgesamt häufiger als auf der Insel Stord. DOLMEN (1993) beschreibt, ohne jedoch auf Details hinsichtlich Arealgrößen und Habitatstruktur einzugehen, das lokale Verbreitungsmuster der Kreuzotter in Norwegen als geklumpt, mit Bereichen ohne und solchen mit hohem Vorkommen. Für das Untersuchungsgebiet liegen zahlreiche Beobachtungen der schwarzen Farbform der Kreuzotter vor (siehe Anhang). Es kann nur spekuliert werden, ob diese „Höllentottern“ die Ursache für die Gerüchte über das Vorkommen der Ringelnatter (*Natrix natrix*) auf Stord sind. Einzige Quelle sind die Beobachtungen von SØRHEIM (1969), der die Art als selten auflistet, aber insgesamt mehrere Lokalitäten nennt. Ein derartiges Vorkommen wäre extrem isoliert. Die nächst-

gelegenen Funde sind ca. 100 Jahre alt und befinden sich ca. 150–200 km südlich (DOLMEN 1993, in litt.) und vom aktuellen Hauptvorkommen ebenfalls stark isoliert. Von einem aktuellen Vorkommen der Ringelnatter im Untersuchungsgebiet wird daher nicht ausgegangen (siehe auch STEINSVÅG & OVERVOLL 2003a, 2003b).

Blindschleiche

Wenngleich die Art im Naturschutzrapport für Bømlo- und Stord als verbreitet und relativ häufig erwähnt wird (STEINSVÅG & OVERVOLL 2003a, 2003b), sind genauere Angaben selten. So gab es in den letzten Jahren regelmäßige Beobachtungen im Bereich von Øvre Økland (Bømlo), Hustrødalen (Stord-Insel), Tveit und Haukanes (Huglo-Insel) (verschiedene Personen, mdl. – siehe Anhang). Eventuell der relativ verborgenen Lebensweise geschuldet (siehe ENGELMANN et al. 1985), wurden auch von mir im Untersuchungszeitraum nur sehr wenige Tiere beobachtet. Bemerkenswert ist ein historischer Fund von 56 Blindschleichen (4 Weibchen und 52 Jungtieren) auf Stord (SØRHEIM 1969).



Abb. 16: In größeren, meist mit Fischen besetzten, Gewässern (wie hier das Finnäsvatnet- Tabelle A2-Nr. 16) halten sich die Erdkrötenlarven nur in den flachen Randzonen auf. (Foto: Steffen Roth)

Waldeidechse

Für diese Art finden sich nur wenige publizierte ältere Funde für das Hordaland (DOLMEN 1993, 2008) und auch die Norwegische Artendatenbank (Stand Juli 2010) enthält keine weiteren Beobachtungsdaten. SØRHEIM (1969) schreibt über unsichere Funde der Art auf Stord. Sicher ist die Art im südlichen Teil Bømlos nachgewiesen, wo sie in vermutlich relativ geringen Bestandszahlen vorkommt und meist an warmen Sommertagen beobachtet wurde (STEINSVÅG & OVERVOLL 2003b). Da dieses Gebiet für zahlreiche, sonnenexponierte und warme Kalkstandorte bekannt ist (MOE 2003), liegt die Vermutung nahe, daß sich die Art nur in wenigen, thermisch für sie günstigen Habitaten in der Region aufhält. Es sei hier aber nochmals auf ihre Gesamtverbreitung bis in den hohen Norden Norwegens hingewiesen (DOLMEN 2008).

Bemerkungen und Danksagungen

Ich bedanke mich beim Stord Fitjar Landbruks- og Miljøkontor (SFLMK) und der Hordaland-Fylke für den Auftrag zur Erstellung eines Gutachten zur Herpetofauna der Region. Teile des Gutachtens wurden während eines Praktikums an der SFLMK zusammengestellt. Die Überführung von Naturschutzgutachten, sogenannter „grauer Literatur“, in wissenschaftliche Publikationen ist ein Schwerpunkt in den vom Naturkundemuseum Erfurt herausgegebenen Zeitschriften. Daher bedanke ich mich bei Matthias Hartmann und Ulrich Scheidt vom Naturkundemuseum Erfurt für das Angebot, den vorliegenden Artikel (inklusive der konkreten und zahlreichen Fundangaben) publizieren zu können. Der naheliegende Versuch, diese genauen Daten in einer Zeitschrift Norwegens oder Dänemarks zu veröffentlichen, scheiterte leider. Allen Personen die mir Informationen zur Herpetofauna des Untersuchungsgebiet gaben, bin ich zu herzlichem Dank verpflichtet (siehe Auflistung unter 3.2.). Mein besonderer Dank gilt Magnus Steinsvåg, Asbjørn Knudsen, Astrid Pilz und Dag Dolmen.

Literatur

- ANDERSEN, C. & G. NILSON (1981): Gotlands reptiler och amfibier. – Fauna og Flora **76**: 105–118.
- BEEBEE, T. J. C. (1996): Ecology and conservation of amphibians. – Chapman and Hall, London, 214 S.
- 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**: 287–289.
- BREUER, P. & B. VIERTEL (1990): Zur Ökologie von Erdkrötenlarven (*Bufo bufo*) und Grasfroschlaven (*Rana temporaria*). I. Die Überlebensrate unter dem Einfluß von Regenbogenforellen (*Oncorhynchus mykiss*). – Acta Biologica Bendoris **2**: 225–244.
- CABELA, A., H. GRILLITSCH & F. TIEDEMANN (2001): Atlas zur Verbreitung und Ökologie der Amphibien und Reptilien in Österreich. – Umweltbundeamt, Wien, 88 S.
- DOLMEN, D. (1991): Dammer i kulturlandskapet – makroinvertebrater, fisk og amfibier i 31 dammer i Østfold. – Norsk Institutt for Naturforskning (NINA) Forskningsrapport **20**: 1–63.
- (1993): Feltherpetologisk guide. – Universitetet i Trondheim, Vitenskapsmuseet, Trondheim, 1. Aufl. 36S.
- (1997): Herpetologisk statusrapport for Hordaland fylke (1996). Utbredelsen av amfibier. – Norges Teknisk – Naturvitenskapelige Universitet (NTNU) Vitenskapsmuseet Zoologisk Notat **3**: 1–27.
- (2008): Norske amfibier og reptiler (Feltherpetologisk guide). – Tapir Akademisk Forlag Trondheim, 78 S.
- (2010): Amphibia, Reptilia. In: Kålås, J. A., Å. Viken, S. Henriksen & S. Skjølseth (Hrsg.) Red List for Species. Norwegian Biodiversity Information Centre, Norway, 413–417.
- DOLMEN, D., I. BLAKAR & J. K. SKEI (2008): The distribution of *Rana temporaria* L. (Amphibia) in an acidified and a non-acidified region of Norway. – Fauna norvegica **24**: 19–29.
- DOLMEN, D., J. K. SKEI & I. BLAKAR (2008): Scandinavian amphibians: their aquatic habitat and tolerance to acidic – a field study. – Fauna norvegica **26/27**: 15–29.
- ENGELMANN, W.E., J. FRITZSCHE, R. GÜNTHER & F.J. OBST (1985): Lurche und Kriechtiere Europas. – Neumann Verlag, Leipzig, 420 S.
- FOG, K., A. SCHMEDES & D. ROSEN DE LASSON (2001): Nordens padder og krybdyr. – Gads Forlag, København, 365 S.
- GROSSENBACHER, K. (2009): 2.2.6. Bufonidae Gray 1825 – Kröten. In: GROSSENBACHER, K. (Hrsg.). Handbuch der Reptilien und Amphibiens Europas Band 5/II Froschlurche (Anura) II (Hylidae, Bufonidae). – Aula Verlag Wiebelsheim, 187–413.
- GÜNTHER, R. & A. GEIGER (1996): Die Erdkröte: *Bufo bufo*. In: Günther, R. (Hrsg.). Die Amphibien und Reptilien Deutschlands. – Fischer Verlag Jena: 247–302.
- HAGSTRÖM T. (1981): Tadpoles of the common (*Bufo bufo* L.) found in brackish water. – Amphibia-Reptilia **2**: 276–277.
- HELLAND-HANSEN, W. (2004): Naturhistorisk Vegbok Hordaland. – Fagbokforlag, 570 S.
- HEUSSER, H. (2000): Kaulquappen fressen Laich und Larven europäischer Anuren (Amphibia). – Zeitschrift für Feldherpetologie **7**: 177–202.
- HÖLTING, B. (1998): Hydrogeologie. Einführung in die Allgemeine und Angewandte Hydrogeologie. – Enke, Stuttgart, 494 S.
- MEYER, A.H., B.R. SCHMIDT & K. GROSSENBACHER (1998): Analysis of three amphibian populations with quarter-century long time-series. – Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences **265**: 523–528.
- http://www.amphibienschutz.de/literatur/summaries/sum_6499.htm
- MOE, B. (2003): Kartlegging og verdisetting av naturtypar i Bømlo. – Miljøvern avdelingen (MVA)-rapport **17**: 1–107.
- NÖLLERT, A. & C. NÖLLERT (1992): Die Amphibien Europas. – Franckh Kosmos, Stuttgart, 382 S.
- REINHARD, U. (1992): Methodische Standards für Amphibien-Gutachten. – In: TRAUTNER, J. (Hrsg.) (1992): Arten- und Biotopschutz in der Planung: Methodische Standards zur Erfassung von Tierartengruppen (BVDL-Tagung Bad Wurzach 9.–10. Nov. 1991); Ökologie in Forschung und Anwendung, **5**: Verlag Josef Margraf, Weikersheim, S. 39–52.
- RICHTER-BOIX, A., G.A. LLORENTE & A. MONTORI (2007): Structure and dynamics of an amphibian metacommunity in two regions. – Journal of Animal Ecology **76**: 607–618.
- ROTH, S. (2007): Kartlegging av amfibier i Stord og Fitjar-kommuner 2006/2007. – Rapport til Stord og Fitjar kommuner, 18S.
- (2008): Kartlegging av amfibier i Stord og Fitjar-kommuner. – Rapport til Fylkesmannen i Hordaland, 20S.
- SKEI J.K. & D. DOLMEN (2006): Effects of pH, aluminium, and soft water on larvae of the amphibians *Bufo bufo* and *Triturus vulgaris*. – Canadian Journal of Zoology **84**: 1668–1677.
- SKEI J.K., D. DOLMEN, L. RÖNNING & T.H. RINGSBY (2006): Habitat use during the aquatic phase of the newts *Triturus vulgaris* (L.) and *T. cristatus* (Laurenti) in central Norway: proposition for a conservation and monitoring area. – Amphibia-Reptilia **27**: 309–324.
- SØRHEIM, K. (1969): Floraen på Stord. Med tillegg om fuglelivet og dyrelivet på staden. – Utgitt på eige Forlag, Worums's Trykkeri Haugesund, 176 S.
- STEINSVÅG, M. J. & O. OVERVOLL (2003a): Viltet på Stord. Kartlegging av viktigste viltområde og status for viltartene. – Miljøvern avdelingen (MVA) -rapport **3/2003**.
- STEINSVÅG, M. J. & O. OVERVOLL (2003b): Viltet i Bømlo. Kartlegging av viktigste viltområde og status for viltartene. – Miljøvern avdelingen (MVA)-rapport **4/2003**.
- STRAND, L. Å. (2002): Reproduksjon hos amfibier i vann med ekstreme pH-verdier. – Fauna **53**: 108–114.
- (2005): Amfibieregistreringer i Hordaland 2006. Del 1 Vaksdal; del 2 Osterøy; del 3 Bergen; del 4 Modalen; del 5 Masfjorden; del 6 Lindås; del 7 Austrheim og Fedje; del 8 Meland; del 9 Radøy; del 10 Askøy; del 11 Øygarden; del 12 Fjell; del 13 Sund. – Rapport for Kommunene.
- (2006): Amfibieregistreringer i Hordaland 2006. Del 1: Tynes; del 2 Bømlo. – Rapport for Kommunene.
- (2007): Amfibieregistreringer i Hardanger og Sunnhordland. – Rapport for MVA, Fylkesmannen i Hordaland. 16 S.
- VIERTEL, B. (1999): Salt tolerance of *Rana temporaria*: spawning site selection and survival during embryonic development (Amphibia, Anura). – Amphibia-Reptilia **20**: 161–171.

Anschrift des Autors:

Dr. Steffen Roth
The Natural History Collections
University Museum of Bergen
P.O. Box 7800
N-5020 Bergen, Norway
steffen.roth@bm.uib.no



Abb. 17: Ulvatjørna ist ein bedeutendes Reproduktionsgewässer für Erdkröte und Grasfrosch auf Stord (Tabelle A1-Nr. 9), allerdings mit einem sehr hohem Anteil von verpilzten Grasfroschlaich (Tabelle 2). (Foto: Steffen Roth)

Anhang

Tabellarische Auflistung über Laichplätze, Funde und Material am Naturkundemuseum Erfurt

Übersicht der Laichgewässer in den einzelnen untersuchten Kommunen

Die Laichgewässer von Erdkröte und Grasfrosch mit Angaben zur Bestandsgröße und/oder Reproduktionsnachweisen sind nach Kommunen geordnet und tabellarisch aufgeführt: Stord og Fitjar (Tabelle A1), Bømlo (Tabelle A2), sowie Sveio, Austevoll, Tysnes, Kvinnherad und Vindafjord (Tabelle A3). Für alle Gewässer, die mehrfach innerhalb einer Laichsaison untersucht wurden, ist die maximale Anzahl der beobachteten Tiere angegeben. Die Beobachtungen der Jahre 2006 und 2007 sind getrennt angegeben, um jährliche Variatio-

nen zu dokumentieren. Desweiteren wurden Dolmens Beobachtungen von 1996 (DOLMEN 1997) und Angaben von ortskundigen Naturfreunden eingefügt. Die Beobachtungen des Kammolches aus Sveio (Ortszentrum der Sveio-Kommune) beruhen auf einer einmaligen Ortsbegehung (Tabelle A4).

Abkürzungen:

= Zeitraum umfasst ungefähr die letzten 20 Jahre

? = Status als Laichgewässer ist unsicher

+ = Nachweis der Arten ohne quantitative Angaben

Himmelsrichtungen wurden entsprechend abgekürzt: N, S, W, O

Angaben zum Geschlecht = 2 ♂, 3 ♀ (z. B. 2 Männchen und 3 Weibchen: 2,3)

Quellen: D=Dolmen (1997), S=Strand (siehe Literaturangaben), SR= diese Untersuchung, für andere Personen (siehe Methodik 3.2.).

Tabelle A1: Laichgewässer von Erdkröte und Grasfrosch auf der Insel Stord (Kommunen Stord und Fitjar)

Nr.	Lokalität	Nördlicher Breitengrad in °	Östlicher Längengrad in °	Erdkröte	Grasfrosch	Quelle/ Zeitangabe
1	Færøysundvatnet	59,967	5,357	wenige Larven Larven (von 2-3 Weibchen)		SR 18.5.2006 SR 10.5.2007+S 2007
2	Landatjørn, Fitjar	59,947	5,330	viele Larven+ Adulte 1 Larve keine Beobachtg. Larven (von 8-10 Weibchen)		KG 1950 ff D 1997 SR 25.4. 2006 SR 25.4.07+S 2007
3	Kleiner Teich NW; Grosser Teich SW vom Oksabrekkaugen	59,921	5,333		2 Larven	D 1997
4	Vestbøstadjørna	59,906	5,297	als Laichgeässer vermutet		D 1997
5	Søretjørna (+Überlaufgraben)	59,850	5,343	viele Larven (+viele Larven)		SR 16.5.2006
6	Teich S Sætrafjellet, Abfallplatz	59,842	5,339	viele Larven keine Beobachtg.		SR16.5. 2006 SR 25.4.2007
7	S Rundehaugtjørna	59,838	5,359	viele Larven viele Larven		D 1997 SR 6.5.2006
8	Gräben am Wegrund , N Sjoalemyra	59,834	5,489		Larven+Adulte Laich (1 Weibchen)	AV # SR 10.5.2007
9a	Teich O Ulvatjørna	59,801	5,444		1 Larve	D 1997
9b	Teich SO Ulvatjørna	59,799	5,444	sehr viele Larven	1 Larve	D 1997
9c	Teiche N Ulvatjørna entlang des Wanderweges	59,803	5,443		Laich (7 Weibchen) Laich (3 x 1 Weibchen)	SR 3.5.2006 SR 9.5.2007
9d	Weg zur Schiessbahn, S Ulvatjørna	59,795	5,440		Laich (1 Weibchen) in einer Pfütze	SR 3.5.2006
9e	Ulvatjørna	59,801	5,442	keine Beobachtg. 2,0+ Laich (von max. 10 Weibchen?) 4,3 aber kein Laich/ Larven	keine Beobachtung 2,0+Laich (ca. 80 Weibchen) keine Beobachtg.	(D 1997) SR 3.5.2006 SR 9.5.2007
10	Kleiner Teich, Gehöft Isdal	59,794	5,444		Laich (4 Weibchen)+1,0	SR 1.5.2006
11	Wegrund W Östlige Iglatjørna	59,809	5,488		3-5 Adulte+Larven Laich (1 Weibchen)	AV # SR 10.5.2007
12	Vestlige Iglatjørna	59,806	5,453	wenige Larven+0,1	Laich+Larven (ca 4-6 Weibchen)+5 Adulte	SR 19.5.+25.8.2006
13	Øvre Økland (, kleine Tümpel am Wegesrand)	59,809	5,463		Larven+Adulte	AV#
14	Meatjørna (Heianedam)	59,764	5,450	wenige Larven (<10) keine Beobachtg.		SR 9.6.2006 SR 10.5.2007
15	Teich O Krokavatnet	59,766	5,437	wenige Larven		SR 9.6.2006
16	Krokavatnet	59,765	5,430	viele Larven		SR 9.6.2006
17	Tveitavatnet	59,773	5,478	+ keine Beobachtg.	+ Jungtiere	JR# SR: 31.8.2006 SR 2006 og 2007
18	Lønningstemma (Teich S. Ådlandsvatnet)	59,785	5,478	+ keine Beobachtg.		JR+AV# SR 2.5.2007
19	Skjephagsvatnet	59,769	5,464		+	AV #
20	Kleine Tümpelbeim Skjephagsvatnet	59,707	5,466		Larven+ca 10 Adulte viele Larven	AV# SR10.5.2007
21	Pfützen, Kannalønning	59,788	5,462	Larven (von 1-2 Weibchen)		SR 30.4.2006
22	Hustrudalsvatnet (Westteil)	59,791	5,403	sehr viele Larven+Laich (von ca 2 Weibchen)	viel Laich (5-10 Weibchen)+Larven+wenige Adulte	AV#

Nr.	Lokalität	Nördlicher Breitengrad in °	Östlicher Längengrad in °	Erdkröte	Grasfrosch	Quelle/ Zeitangabe
23	Teich in Vikanes, Sagvåg	59,776	5,367	sehr viele Larven Laich (von ca. 2 Weibchen) Laich (von 2-3 Weibchen)	Larven Laich (5-10 Weib.) +1,0 Laich (2 Weib.)	D 1997 SR 2.5.2006 SR 25.4.2007
24	Kleiner Teich N Prestagardskogen	59,803	5,513		+ keine Beobachtg.	AV # SR 10.52007
25	Huglo: Lomtjørna	59,845	5,586	Laich+Larven (von 2-4 Weibchen)		SR 25.4.2007
26	Hanøya	59,915	5,127	Larven+ Adulte		JHS #
27	Eggøya	59,920	5,167	viele Larven+ Adulte		JHS#
28	Torsdagsoya	59,912	5,176	Larven+ Adulte		JV#
29	Landåsvatnet	59,948	5,330	Laich (von 1 Weibchen)		SR 2.5.2007
30	SO Litlabø/Hestatj, Tümpel am Wegrand	59,780	5,464		Laich (1 Weibchen)	SR 2.5.2007
31	Mortjødra	59,780	5,455	4,0 (Status ?)		SR 2.5.2007
32	Rimbareidtjødna	59,908	5,329	3,1 (Status ?)	Laich (1 Weibchen)	SR 2.5.2007
33	Kleiner Moortümpel S Tveita	59,880	5,346	Laich (von 1 Weibchen)		SR 2.5.2007+ S 2007
34	Stokketjørna am Petarteigen	59,806	5,335	Laich (von 5-10 Weibchen)+1,0		SR 2.5.2007
35	Teich N Rutle	59,803	5,383	Laich (von 1-2 Weibchen)		SR 2.5.2007
36	Tuftlandsvatnet	59,965	5,303	1,0 (Status ?)		SR 2.5.2007
37	Bergatjørna (Selevikberget-Dåfjorden)	59,821	5,323	Laich (von 2-3 Weibchen)		SR 2.5.2007+ S 2007
38	Furevatnet bei Helland	58,875	5,294	wenige Larven		SR 2.5.2007

Tabelle A2: Laichgewässer der Erdkröte in der Kommune Bømlo

Nr	Lokalität	Nördlicher Breitengrad in °	Östlicher Längengrad in °	Beobachtungen	Quelle/Zeitraum
1	Kvigetjørna	59,828	5,243	Larven	S 2006
2	Teich W Svortland Gymnasium	59,792	5,183	Larven 5 rufende Männchen	S 2006 SR 27.4.2006
3	Holmavatnet	59,673	5,232	Larven	S 2006
4	Grutlevatnet	59,682	5,187	Larven	S 2006
5	Teich O Svortland Gymnasium	59,792	5,185	40,3	SR 14.4.2006
6	Teich S Ekornsætre	59,784	5,252	400,2 Laich (von ca. 10 Weibchen)+ 1,1 + ca. 10-20 tote Adulte	SR 21.4.2006 SR 21.4.2007
7	Moortümpel N Hattehaugane	59,794	5,249	viele Larven keine Beobachtungen.	D 1997 SR 2006
8	Teich S Gjøsætre	59,844	5,212	79,5 5,0	SR 22.4.2006 SR 22.4.2007
9	Graben O Hollundsvatnet	59,837	5,215	54,3 Laich (von ca. 3-4 Weibchen)+3,0	SR 22.4.2006 SR 22.4.2007
10	Lauvåstjørna	59,803	5,205	150,5 einige Adulte	SR 29.4. 2006 AP 15.4. 2007
11	Teich bei Schiessbahn SW Gåsafjellet	59,626	5,196	Larven keine Beobachtungen	D 1996 SR 2006

Nr	Lokalität	Nördlicher Breitengrad in °	Östlicher Längengrad in °	Beobachtungen	Quelle/Zeitraum
12	Moortümpel S Siggjo	59,735	5,296	Larven Larven + 1,0 Laich (von ca. 3 Weibchen) + 0,1	D 1997 (nr.5) SR 12.5.2006 SR 26.4.2007
13a	Borøya- Kleiner Teich	59,704	5,254	wenige Larven keine Beobachtungen	SR 13.5.2006 SR 24.6.2007
13b	Borøya - Kobbatjørna	59,704	5,261	Laich (von ca. 2-3 Weibchen)+2,0	SR 24.6.2007
14	Teich S Nonshaugen/Sætre (Schilfzone)	59,768	5,214	viele Larven	SR 14.5.2006
15	Kleiner Teich SW Sonstabø	59,763	5,127	Larven	SR 13.6.2006 + OH#
16	Finnåsvatnet NO-Teil	59,765	5,289	Larven+Jungtiere	SR 13.6.+ 2.8.2006
17	Goddo	59,84	5,12	Jungtiere Laich von ca. 2 Weibchen	SR 16.7.2006 SR 14.4.2007
18	Teiches N Gjøsætre	59,850	5,208	viele Larven	D 1997
19	Sakseidkrysset	59,749	5,244	viele Larven	D 1997
20	Teich S Liarnuten, Lykling	59,714	5,207	Larven	D 1997
21	Hiskjo kleine Felstümpel	59,73	5,13	1,1 (in Paarung), keine Larven 2 Tümpel mit Laich von ca. 2-3 Weibchen +0,1	LØ April 2006 SR 14.4.+2.5.2007
22	Storvatnet	59,781	5,173	Larven	LØ #
23	Westteil Sætrevatnet	59,778	5,297	Laich (von ca. 1-2 Weibchen)	SR 22.4.2007
24	Moster - Lite Sonke	59,701	5,374	Laich (von ca. 15 Weibchen) +1,0	SR 26.4.2007
25	Moster - Revsnæs	59,704	5,394	Larven (von ca. 2-3 Weibchen)	SR 26.4.+ 2.5.2007
26	Eikelandtjørna	59,720	5,344	Laich (von ca. 5-7 Weibchen)	SR 26.4.2007
27	Waldteich W Andal	59,635	5,231	Laich (von ca.10 Weibchen)+6,6	SR 3.5.2007
28	Espevær kleiner Teich	59,593	5,154	Laich (von ca. 3 Weibchen)	SR 3.5.2007
	Vermutete Laichgewässer				
	Teich N Lykling	59,710	5,197	1,0	SR 10.7.2066
	Andlastjørna	59,632	5,238	viele Jungtiere	SR17.09.2006
	Teich NO Sletta	59,747	5,275	viele Jungtiere	SR 22.09.2006
	Kolhaugen Teich	59,776	5,253	ca.10,0 Adulte	SR 2006
	Sætradalstjørna	59,631	5,222		SR 2006
	Teich O Bergsvatnet	59,633	5,212	2 Adulte keine Beobachtungen	D 1997 SR 2006
	Leirvika NW Gåsafjellet	59,637	5,209	2 Adulte	SR 2006
	Vestre Bjorkåsvatnet	59,785	5,258	2 Adulte	D 1997
	Teich S Vestre Bjorkåsvatnet	59,784	5,255	3-5 rufende Männchen	SR 16.4.2007

Tabelle A3: Laichgewässer von Erdkröte und Grasfrosch in den Kommunene Kommuner Sveio, Austevoll, Tysnes, Kvinnherad und Vindafjord.

Nr	Lokalität	Nördlicher Breitengrad in °	Östlicher Längengrad in °	Erdkröte	Grasfrosch	Quelle/Zeitanagbe
Sveio-Kommune						
1	Moortümpel im Baståsenmyr	59,574	5,486		Larven	SR 20.05.2006
2	Teich W Haukås	59,562	5,409	wenige Larven		SR 20.05.2006
3	Moldbrekkvatnet, Südteil	59,573	5,439	viele Larven		SR 20.05.2006
4	Moldbrekkvatnet, Nordteil	59,579	5,438	viele Larven+5,0		SR 20.05.2006
5	Gartenteich bei Tveita/Haukås	59,570	5,415		viele Larven	SR 20.05.2006
6	Teiche NO Trollevassnibba	59,690	5,511	wenige Larven+2,0	viele Larven	SR 30.05.2006
Austevoll-Kommune						
1	Skardshaugen SW Haukanes	60,063	5,286	Laich (von ca .3 Weibchen)		SR 17.5.2007
2	NO Bekkjarvik	60,183	5,207	Laich (von ca 5 Weibchen)		SR 17.5.2007
3	Teich Bekkjarvik	60,008	5,191	Laich (von ca 3 Weibchen)		SR 17.5.2007
Tysnes-Kommune						
1	Skorpo: Teich N Heiteli	59,909	5,603	Laich (von 10-15 Weibchen)	Laich (5 Weibchen)	SR 30.4.2007
2	Teich bei Årbakkaholmen	59,988	5,684	+ Laich (von 15-20 Weibchen)	+ Laich (15-20 Weibchen)	S 2006 SR 30.4.2007
3	Heie Teich	60,017	5,479	Larven Laich (von 10-15 Weibchen)	Laich (6-8 Weibchen)	S 2006 SR 30.4.2007
4	Teich W Grimslund	60,051	5,628	Larven		S 2006
5	Belt O Teich in der heide (Lyngmarkdam)	60,04	5,62	Larven		S 2006
6	Økland, Westl. Moortümpel	59,936	5,525	Larven		S 2006
7	Søreidstjørna	59,985	5,474	Larven		S 2006
8	NW Paddetjørna Moortümpel	59,942	5,584	Larven		S 2006
9	Paddetjørna	59,941	5,585	Larven		S 2006
10	Sletteskogen, Waldteich	59,919	5,620	Larven		S 2006
11	Sletteskogen, Kleiner Waldteich	59,92	5,62	Larven		S 2006
Kvinnherad Kommune						
1	Halsnøy, Gravdalsvatnet	59,777	5,778	5,1	Laich (1 Weibchen)	SR 2.5.2007
2	Halsnøy, Fatlandsvatnet	59,746	5,756	Laich (von 8-10 Weibchen)	Laich (2 Weibchen)	SR 2.5.2007
3	Halsnøy, Kleiner Teich S Fatland	59,743	5,742	Laich (von 8-10 Weibchen)	Laich (2 Weibchen)	SR 2.5.2007
4	Borgundøy Waldteich	59,719	5,670	Laich (von ca 10 Weibchen)		SR 2.5.2007
5	Tveitetjørna	60,097	5,984		+	S 2007
6	Waldteich NO Haukåstjørna	59,651	5,577		+	S 2007
Vindafjord Kommune (Rogaland)						
1	Südteil Tindelandstjørna	59,651	5,577	Laich (von 8-10 Weibchen)		SR 2.5.2007

Tabelle A4: Beobachtungen des Kammolches in Sveio (Ortszentrum N 59,543°/E 5,357°) vom 05. 07.2006

Nr	Lokalität	Beobachtungen
	Sveio-Kommune	
1	Tümpel SO Sveio Zentrum	Keine Beobachtungen
2	Teich I (dam A in Dolmen 1996)	10–15 Larven, 3 Adulte
3	Teich II	6 Adulte
4	Teich III	1 Adulte

Beobachtungen von Erdkröte und Grasfrosch außerhalb von Gewässern

Übersicht der Abkürzungen (siehe Methodik 3.2.); Angaben ohne Nennung von Personen stammen von dieser Untersuchung

Koordinaten-Angaben Nördlicher Breitengrad in ° und Östlicher Längengrad in °

Bømlo 2005 - 2007/ Erdkröte

- Selle: < 5 Tiere (N59,69°/E5,21°)
- zwischen Mellom Rubbestandneset, Rolvsnes und Gjørsætre: ca 15 Tiere (N59,83°/E5,22°)
- Weg Meling – Urangsvåg: 5 Tiere (14.04.06) (N59,790°/E5,138°)
- Straße RV 542: ca 40 Tiere (25.04.06) und zahlreiche Indiv. im August-September (N59,77°/E5,138°)
- Stokkafjellet: ca 10 Tiere (N59,77°/E5,31°)
- Myra: 1 Tier (4.10.06) (N59,774°/5,312°)
- Svortland-Meling: 5–10 Tiere (N59,79°/5,14°)
- Sætradal: 5–10 Tiere (N59,615°/5,176°)
- Goddostraße: ca. 20 überfahrene Tiere im August–September (N59,83°/E5,14°)
- Straße RV 541 Sakseid – Lykling: ca. 20 Tiere (N59,71°/E5,21)
- Weg von Urangsvåg nach Svortland: < 5 Tiere (N59,79°/E5,18°)
- Gebiet um Sagvatnet: < 5 Tiere (N59,67°/E5,20°)
- Andal - Wald: < 5 Tiere (N59,63°/E5,23°)

Insel Stord (Kommunen Fitjar und Stord) 2006/ Erdkröte

- Straße E 39 2 km N von Stordbrua: 5–10 Tiere (N59,72°/5,40°)
- beim Vekslitjørna: < 5 Tiere (N58,846°/E5,357°)
- Wald beim Sørilivnet: 1 Tier (August, Fund 350m NN)(N59,870°/5,404°)
- Straße RV545 Sagvåg-Fitjar: 20–30 Tiere im September/Oktober
- Straße E39: regelmäßig überfahrene Tiere (auch vor 2006, KG mdl.); späteste Beobachtung am 25.10.06

Insel Stord (Kommunen Fitjar und Stord) 2006/ Grasfrosch

- beim Stemmetjørna: 1 Tier (N59,83°/E5,35°)
- Bortveitselvo-Tal: < 5 Tiere (darunter Jungtiere von 2006)(N59,897°/E5,494°)
- Weg Fitjar-Sandvigvåk/Landa: 1 Tier (N59,95°/5,32°)
- beim Ravavatnet/Vaulane: 1 Tier (N59,84°/E5,44°)
- N vom Fjellstova, Parkplatz Hydrowerk: 1 Tier (N59,844°/E5,471°)
- Wanderpfad im Gebiet Olstjørna-Kinnavatnet: viele Beobachtungen 1980–1990 (KG mdl.)(N59,955°/5,344°)
- beim Landa-Handfjellet, Hundrugsmyra: viele Beobachtungen (KG)
- Straße E39: regelmäßig überfahrene Tiere auch vor 2006 (KG)

Beobachtungen von Reptilienarten im Untersuchungsgebiet

Übersicht der Abkürzungen (siehe Methodik 3.2.); Angaben ohne Nennung von Personene stammen von dieser Untersuchung

= Zeitraum umfaßt ungefähr die letzten 20 Jahre

Koordinaten-Angaben Nördlicher Breitengrad in ° und Östlicher Längengrad in °

Kreuzotter - Bømlo Kommune

- Umgebung Gullgruve/Lykling: zahlreiche Tiere im Zeitraum 1950-1960(JS)(N59,69°/E5,17°)
- Goddo: 1 überfahrenes Tier (April 2005), 1 Schlangenhaut (August 2005)(N59,834°/E5,144°)
- zwischen Roaldsfjorden und Sætre: 1 Tier (24.9.05) (JS) (N59,60°/E5,19°)
- Vardafjell: 1 Schlangenhaut (April 2006) (N59,787°/E5,228°)
- Helnesfjelle : 1 Adultes und 3 Jungtiere im Juni 2006 (AK); 1 schwarzes Exemplar September 2007 (JS) (N59,828°/E5,161°)
- Baståsen: 1 Jungtier (Juni 2007) (KGr)(N59,783°/E5,291°)
- Vika: 3 Individ. (August 2007) (KGr)(N59,63°/E5,15°)

Kreuzotter - Stordinsel (Kommunen Fitjar und Stord)

- Fitjarfjellet, Grønnafelt: regelmäßige Beobachtungen (#AV)(N59,91°/E5,43°)
- Svartavatnet: Einzelbeobachtungen 2006(AV)(N59,91°/E5,39°)
- beim Rutletjørna: viele Beobachtungen, darunter schwarze Tiere (Sommer 2004)(AV)(N59,79°/E5,39°)
- Vaulane/Tyseskaret: 1 Tier, schwarze Variante (#AV)(N59,848°/E5,43°)
- Sauganutane: (1 Tier, schwarze Variante (#AV)(N58,87°/E5,49°)
- Vatna: 1 Tier (25.8.06) (N59,801°/E5,479°)
- Midtfjellet: bekannt für viele Kreuzottern (#KG)(N59,87°/E5,47°)
- beim Landa-Handfjellet; Hundruggsmyra: regelmäßige Beobachtungen (#KG)(N59,95°/E5,34°)
- Strasse E39: regelmäßig überfahrene Tiere (#KG)
- Huglo, W Tveit: regelmäßige Beobachtungen im Zeitraum ca. 1990–2006 (AV)(59,833°/E5,582°)
- Huglo; SW Haukanes: regelmäßige Beobachtungen im Zeitraum ca. 1990–2006; maximale Anzahl 10 Tiere/Tag (Reproduktionsplatz) (AV)(N59,855°/E5,612°)
- Huglo, Brandvikjø: 1 Tier (20.06.06 (AV, St. Roth)(N59,846°/E15,957°)

Waldeidechse - Bømlo Kommune

- Tjong: 1 Individ. (ca. 2000–2004) (MJS, LØ)(N59,64°/E5,19°)
- beim Kvernevannet: 1 Tier (Sommer 2004)(N59,78°/E5,24°)
- Andal: 1 Tier (Sommer 2005)(N59,63°/E5,23°)
- beim Sætradalstjørna: 1 Tier (Sommer 2006) (Regina Scheidt)(N59,63°/E5,23°)

Waldeidechse - Sveio Kommune

- N Haukås, Wald-Moore-Komplex: 1 Tier (20.5.06)(N59,56°/E5,42°)
- Wald O Bua: 1 Tier (5.7.06)(N59,59°/E5,33°)

Blindschleiche - Kvinnerhared Kommune

- Halsnøy, Gravdalsvatnet: 1 Tier (2.5.07)(N59,776°/E5,780°)

Blindschleiche - Bømlo Kommune

- Rolvsnes: 1 Tier (18.7.06) (N59,85°/E5,18°)
- beim Trøytarosen: 1 Tier (Juni 2007)(KG)(N59,736°/E5,214°)

Blindschleiche - Sveio Kommune

- SW Rød; Wald beim Rødvatnet: 1 Tier (20.5.06)(N59,581°/E5,424°)

Blindschleiche - Fitjar und Stord Kommunen

- Øvre Økland: 1 Tier (Sommer 2005)(N59,80°/E5,45°)
- Hustrødal: regelmäßige Beobachtungen in den letzten 10 Jahren (AV)(N59,79°/E5,38°)
- Føyno: einzelne Beobachtungen (#MJS)(N59,739°/E5,413°)
- Huglo, Tveit: 1 Tier (20.6.06) (N59,83°/E5,58°)
- Huglo, Haukanes: regelmäßige Beobachtungen in den letzten 10 Jahren (AV)(N59,85°/E5,61°)

FISCHER, M. S. & LILJE, K. E. (2011): Hunde in Bewegung. – Franck Kosmos Verlag Stuttgart: 207 S., 25 Farbfotos, 134 Farbzeichnungen, 1 DVD. ISBN 978-3-440-13075-9, 49,95 €.

Der Hund ist das älteste Haustier. Seit Ende der Eiszeit ist dieses Tier ein treuer Begleiter und dient ihm als Helfer bei der Jagd, beim Hüten des Viehs, als Schlitten- und Wach-, Rettungs- und Blindenhund und auch als Gefährte im Heim. Alle Hunde stammen von Wölfen Eurasiens ab, allerdings erfolgte die Domestikation an mehreren Stellen unabhängig voneinander. Bei keinem Haustier hat zugleich ein so gravierender und ganz unterschiedlicher Gestaltwandel stattgefunden. Das Spektrum reicht vom Pekinesen bis zum Bernhardiner, vom Windhund bis zum Pit Bull Terrier. 150 anerkannte Rassen soll es geben. 32 davon hat die Arbeitsgruppe von Prof. Dr. Martin Fischer an der Universität Jena unter den Röntgenschein genommen. Von jeweils 10 Tieren jeder Rasse wurden auf einem Laufband Röntgenvideos im Schritt, Trab und Galopp aufgenommen, wobei zwei Kameras gleichzeitig von vorne und von der Seite filmten. Das Ganze erfolgte mit hochfrequenten Aufnahmegegeräten (bis zu 500 Röntgenbilder pro Sekunde). Parallel wurden markerbasierte Bewegungsmessungen durchgeführt: Den Tieren wurden reflektie-

rende Marker auf die Gelenke geklebt und mit Hilfe von sechs mit Infrarotblitzen ausgestatteten Kameras deren Bewegungsabläufe dargestellt. Im Ergebnis werden für jede Rasse Proportionen, Gangparameter und Kinematik angegeben. Die einzelnen Rassen werden dabei kurz charakterisiert und ihre Zuchtgeschichte vorgestellt. Laufbilder und ein koloriertes Porträt runden das Bild ab. Diese Ergebnisse der Jenaer Studie nehmen den zweiten Teil des Bandes ein.

Zuvor werden nach einem knappen, aber sehr lesenswerten Abriss zur Domestikationsgeschichte des Hundes die verschiedenen Körperformen vorgestellt. Den Löwenanteil nehmen jedoch detaillierte anatomische Beschreibungen von Skelett und Muskeln des Bewegungsapparates ein. Dies alles ist üppig mit recht großen Detailzeichnungen, Fotos, sowie Animationen von Skelett und Muskeln illustriert. Wenn auch von prinzipiellem Interesse, so geht der Band doch einer eher recht speziell anmutenden Fragestellung nach. Gleichwohl wird jeder zoologisch oder anatomisch Interessierte von dem hier realisierten Dreiklang von höchstem wissenschaftlichen Niveau bei gleichzeitig allgemein verständlicher Schilderung und ästhetischem Genuß in Bann gezogen.

Eine DVD mit über 400 Filmen, Röntgenfilmen und 3D-Animationen gibt es als Bonus obenauf.

Ulrich Scheidt

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Veröffentlichungen des Naturkundemuseums Erfurt \(in Folge VERNATE\)](#)

Jahr/Year: 2011

Band/Volume: [30](#)

Autor(en)/Author(s): Roth Steffen

Artikel/Article: [Herpetologische Untersuchungen im südlichen Hordaland und nördlichen Rogaland \(Norwegen\) unter besonderer Berücksichtigung der Inseln Bømlo und Stord 95-116](#)