

Das Makrozoobenthos des Naturschutzgebietes „Heiliges Meer“ (Kreis Steinfurt)¹

Norbert Kaschek (Münster) und Elisabeth I. Meyer (Münster)

1 Einleitung

Der erste Satz einer Arbeit von KEMPER (1930) über die Fauna des Großen und Kleinen Heiligen Meeres und des Erdfallsees liest sich wie ein Auftrag an die Limnologen und Limnofaunisten, die sich dem Heiligen Meer verbunden fühlen: „Es ist eine merkwürdige Tatsache, daß der einzige größere See in Westfalen, das Heilige Meer bei Hopsten, bisher so wenig Beachtung bei den Faunisten gefunden hat.“ (KEMPER 1930, S. 125). Seither sind viele Gruppen einer genaueren Bearbeitung unterzogen worden, das Makrozoobenthos in seiner Gesamtheit wurde jedoch nie betrachtet. Ziel dieser Arbeit soll es daher sein, hier eine kleine Bilanz zu ziehen.

Als „Makrozoobenthos“ bezeichnet z.B. die DIN 38410-1 (2004) die „Gesamtheit der benthischen Tiere, deren Individuen oder Kolonien ohne besondere optische Hilfsmittel erkennbar sind“ (S. 7). Üblicherweise werden dazu die folgenden Gruppen gezählt: Porifera (Schwämme), Coelenterata (Hohltiere), Turbellaria (Strudelwürmer), Mollusca (Weichtiere), Annelida (Ringelwürmer), Arachnida (Spinnentiere), Crustacea (Krebstiere), Insecta (Insekten) sowie Bryozoa (Moostierchen). Für die Berücksichtigung bzw. das Weglassen einzelner Taxa oder Gruppen ist oft die Größe entscheidend (z.B. innerhalb der Crustacea, hier werden Decapoda, Amphipoda und Isopoda üblicherweise berücksichtigt, die häufiger planktisch lebenden „Kleinkrebse“ dagegen nicht), gelegentlich bereiten die Bestimmbarkeit bzw. der Bestimmungsaufwand Probleme (z.B. Nematoda, Rotatoria, Hydrachnidia).

Aus der Zeit vor KEMPER (1930) liegen nur wenige Untersuchungen und Meldungen zur Fauna des Gebietes vor. So veröffentlichte LÖNS 1892 einen „Nachtrag zur Molluskenfauna Westfalens“ und nannte erste Funde aus dem Heiligen Meer. In einer kurzen Mitteilung über die „Winterfauna des Heiligen Meeres“ erwähnte KLOCKE (1894) dann einige wenige weitere Makrozoobenthosnachweise. Die Zusammenfassung eines Vortrages von NOLTMANN (1928b) in einer Tageszeitung listete weitere Makrozoobenthostaxa auf. Die Untersuchung von KEMPER (1930) zum Makrozoobenthos umfasste mehrere Tiergruppen, wobei er selber einschränkte, dass er lediglich im August 1927 drei Wochen gesammelt habe und sich so „nur eine allgemeine Orientierung über das Faunengebiet verschaffen konnte“ (KEMPER 1930, S. 126).

Nach der Erwähnung einzelner Taxa bei einer allgemeinen Vorstellung der Tierwelt des Gebiets durch BEYER (1934) befassten sich weitere Arbeiten eher mit der Untersuchung einzelner Gruppen. Bryozoa und Porifera listete RÜSCHE (1939) auf, die Turbellaria

¹ Herrn H. O. Rehage zu seinem 75. Geburtstag am 30.11.2009 mit besten Wünschen für die Zukunft gewidmet.

wurden von REISINGER (1938) bearbeitet und bei MÜCKE (1978) berücksichtigt, über die Land- wie Süßwasser-Mollusca gab ANT (1963) eine Übersicht. Die Hirudinea wurden von MÜLLER (1971) erfasst, die Isopoda von REHAGE & SPÄH (1979). Beiträge zur Odonatenfauna des Gebiets lieferten BEYER (1938, 1956), GRIES & OONK (1975), SCHMIDT (1984) sowie RUDOLPH (1984). Funde von Wasserwanzen fanden Eingang in eine Arbeit von BERNHARDT (1985). Erstnachweise von Wasserkäfern wurden von REHAGE (1977) und BEYER & REHAGE (1981) vorgelegt. Beiträge zu den „Coleoptera Westfalica“ erfassten auch die im Gebiet nachgewiesenen Arten (ALFES & BILKE 1977, KROKER 1986). Die Trichopterenbesiedlung des NSG wurde vor allem durch Lichtfallenfänge von Imagines am Großen Heiligen Meer, Erdfallsee und Heideweiher untersucht (WICHARD & BEYER 1972). Erfassungen der Köcherfliegenfauna im Sommer 1989 wurden in einer ersten Auswertung von SEREDSZUS et al. (2000) vorgestellt. In einigen weiteren Arbeiten, beispielsweise KOTH, ORBKE-HILLEBRAND, REINEKE (alle 1968), wurden ebenfalls nur ausgewählte Teilaspekte behandelt. In seinem umfassenden Überblick über das Naturschutzgebiet stellte TERLUTTER (1995) auch Listen der bisherigen Nachweise mehrerer Makrozoobenthosgruppen zur Verfügung. Eine lückenlose Zusammenstellung liegt bislang jedoch nicht vor.

So konnte VISSE noch 1997 in seiner (unveröffentlichten) Staatsexamensarbeit schreiben: „Dieser [oben erwähnte] Satz, obwohl fast 70 Jahre alt, besitzt - zwar eingeschränkt - weiterhin Gültigkeit und kann auch auf die weiteren Gewässer im Naturschutzgebiet ‚Heiliges Meer‘ angewandt werden.“ (S. 1). Die Studie von VISSE (1997) hatte sich über einige Monate (Juni bis August 1997) mit dem gesamten Makrozoobenthos im Litoral des Großen Heiligen Meeres und des Erdfallsees befasst. Seine Ergebnisse zählen zu den Grundlagen der vorliegenden Arbeit.

Seither sind weitere Bearbeitungen einzelner Gruppen des Makrozoobenthos vorgelegt worden. 2002 erschien die Molluskenfauna des Naturschutzgebiets und seiner Umgebung, 2003 die Zusammenstellung der Käfernachweise (REHAGE & TERLUTTER 2002, 2003), TIMMERMANN (2003) legte die Schwebfliegenfauna vor [nur zum kleinen Teil mit aquatischer Entwicklung]. Von den Spinnen (BUCHHOLZ & KREUELS 2005) ist gar nur eine Art echt wasserlebend. Die Neozoa im Gebiet stellte REHAGE (2008) zusammen, CHEN (2008) meldete zwei Erstnachweise von Odonata für das NSG. Bei Exkursionen der Abteilung für Limnologie des Instituts für Evolution und Biodiversität der Universität Münster punktuell und stichprobenartig erhobene Befunde zum Makrozoobenthos sollen die Zusammenstellung ergänzen.

Schließlich sei auf zwei Arbeiten in diesem Band verwiesen, KOBIALKA stellt die Mollusca des NSG zusammen, von denen die Wasserschnecken und Muscheln zum Makrozoobenthos gehören, SCHÄFER bilanziert die Wasserwanzenfauna, die auch Gegenstand der vorliegenden Arbeit ist.

Die hier vorgelegte Studie kann und soll nur Anstoß und Grundlage für weitere Untersuchungen sein. Daher ist es Ziel dieser Arbeit, das bisher bekannte Arteninventar des Makrozoobenthos im Gesamtgebiet des NSG zu präsentieren.

2 Material und Methode

Die vorliegende Zusammenstellung des Makrozoobenthos im NSG „Heiliges Meer“ beruht auf einer Auswertung der uns bekannt gewordenen Nachweise für das Gebiet des Großen Heiligen Meeres, einerseits in publizierten Arbeiten, andererseits in unveröffentlichten Examensarbeiten diverser Universitäten, soweit sie für uns zugänglich waren. Schließlich wird auf Kursergebnisse der Abteilung für Limnologie zurückgegriffen, die in den letzten Jahren relativ regelmäßig auch Exkursionen zum NSG „Heiliges Meer“ umfassten.

Je nach der in den Arbeiten präsentierten Form der Nachweise können Taxa den einzelnen Seen Großes Heiliges Meer (GHM), Kleines Heiliges Meer (KHM), Erdfallsee (EFS) oder Heideweiher (HW) zugeordnet werden, gelegentlich wurden auch kleinere Wasserflächen im NSG präzise bezeichnet und können genau lokalisiert werden. Auf der anderen Seite fanden sich Angaben pauschal für das Naturschutzgebiet, auch die Bezeichnung „Heiliges Feld“ tritt auf. Dann ist nicht einmal die sichere Zuordnung zum Gebiet gegeben. In der abschließenden Tabelle 1 im Anhang wird aus Platzgründen jedoch nicht auf die Verteilung im Gebiet abgestellt.

Ein eigenes „Problem“ stellt die Meerbecke dar, die bis Mitte der 1960er Jahre durch das Große und das Kleine Heilige Meer floss, ehe sie an den Rand des Naturschutzgebietes verlegt wurde. Über das Grundwasser hat sie aber weiterhin Einfluss auf die Gewässer im Gebiet (PUST 1993). Funde, die ausdrücklich als aus der Meerbecke stammend gemeldet worden sind, sollten zumindest nach 1965 nicht mehr als zum Gebiet gehörend gezählt werden. Nachweise, die ausschließlich für die Meerbecke gelten, sind in der Tabelle unter „Bemerkungen“ ausgewiesen.

Uns ist bewusst, dass es sich nur um einen ersten Versuch handelt, das Makrozoobenthos in seiner Gesamtheit für das NSG zu erfassen.

Im Laufe der etwa 120 Jahre, die die vorliegende Literatur überspannt, hat sich sowohl nomenklatorisch wie in der Bestimmbarkeit der Benthosorganismen vieles verändert. Die von uns verwendete Nomenklatur richtet sich im Wesentlichen nach der „Taxaliste der Gewässerorganismen Deutschlands“ (BAYERISCHES LANDESAMT FÜR WASSERWIRTSCHAFT 2003) sowie nach den einschlägigen Bänden der „Entomofauna Germanica“ (KÖHLER & KLAUSNITZER 1998, SCHUMANN et al. 1999, KLAUSNITZER 2002, 2003) bzw. der „Süßwasserfauna von Mitteleuropa“ (SCHWOERBEL & ZWICK 1990 ff.). Nur in seltenen Einzelfällen musste gezielter recherchiert werden. Die Bestimmungsliteratur für aquatische Organismen hat in den letzten Jahrzehnten beachtliche Fortschritte dokumentiert, gelegentlich wird auch darauf eingegangen. Besonders die Bestimmbarkeit der Entwicklungsstadien vieler Insektenordnungen mit merolimnischer Lebensweise ist deutlich verbessert worden. Es ist jedoch nicht Ziel dieser Arbeit, hier einen Überblick über die Bestimmungsliteratur zu bieten.

Wir haben die aufgefundenen Literaturangaben kritisch durchgesehen und nach ihrer Wahrscheinlichkeit entschieden, die genannten Taxa zu übernehmen oder aber nur als gemeldet aufzuführen. Das ist insbesondere dann der Fall, wenn die zum Zeitpunkt der

Nennung verfügbare Bestimmungsliteratur (besonders für Insektenlarven) eine Determination nicht eindeutig ermöglichte oder die Angabe nicht mit der heutigen Kenntnis vereinbar ist. Wurden ältere Erwähnungen von anderen Bearbeitern bereits ignoriert, werden sie ebenfalls lediglich genannt (z.B. *Theodoxus fluviatilis*, bei KEMPER (1930) für das Große Heilige Meer aufgelistet, wurde nie aufgegriffen [ANT 1963a, TERLUTTER 1995, REHAGE & TERLUTTER 2002]).

3 Ergebnisse

Die Ergebnisse unserer Erfassung der Makrozoobenthosnachweise für das NSG „Heiliges Meer“ sind in der Tabelle 1 am Ende dieser Arbeit zusammengestellt. Insgesamt können etwa 490 Taxa als sicher angenommen werden, hinzu kommen ca. 25 weitere, deren Bestätigung z.B. durch Wiederfunde wünschenswert ist bzw. deren exakte Bestimmung bislang aussteht oder (noch) nicht möglich ist.

Schwämme (Porifera) wurden nur selten erwähnt. KEMPER (1930) listete „eine Kolonie an einem Pflanzenstengel (Westufer“ des Großen Heiligen Meeres auf (S. 129). Als Bestimmung gab er *Ephydatia fluviatilis* an. In seiner Beschreibung der Tierwelt des Gebietes nannte BEYER (1934) „knollige Schwammkolonien“, die zusammen mit dem Moostierchen *Cristatella mucedo* Schilfstängel im Großen Heiligen Meer besiedelten. Speziell mit Moostieren und Schwämmen befasste sich eine kleine Arbeit von RÜSCHE (1939), in der *Spongilla lacustris* für das Große Heilige Meer genannt wurde. Auch aus dem Erdfallsee lagen kleine Proben vor, die ebenfalls als *S. lacustris* bestimmt wurden, aber leichte Abweichungen vom typischen Bild der Belege aus den GHM aufwiesen. MÜCKE (1978) meldete noch einmal *Spongilla lacustris*. Spätere Erwähnungen von Schwämmen fehlen vollständig.

Coelenterata (Hohltiere) sind offenbar „keiner Erwähnung wert“, fanden sich doch nur zwei Hinweise in den durchgesehenen Quellen. In der Examensarbeit von REINEKE (1968) wurde *Hydra oligactis* als bei ihr „wahrscheinlich einzig vorkommende Art“ der Hydrozoa in Sandproben aus dem flachen Westteil des Erdfallsees bezeichnet (S. 29), MÜCKE (1978) erwähnte bei ihren Ciliatenuntersuchungen in der Begleitfauna die Gattung *Hydra*.

Die frühesten Meldungen von Strudelwürmern (Turbellaria) stammen von KLOCKE (1894) und KEMPER (1930). KLOCKE erwähnte nur das Auftreten von Turbellaria mit 2 Arten, KEMPER nannte *Dugesia polychroa*, *Planaria torva* und *Polycelis nigra* für das Große Heilige Meer, für den Erdfallsee wurde nur *P. nigra* angegeben. Für das Kleine Heilige Meer meldete KEMPER *Dugesia gonocephala*, übrigen der einzige Nachweis dieser Art für das Gebiet. *Dendrocoelum lacteum* wurde lange Zeit nur für die Meerbecke gemeldet (REISINGER 1938, TERLUTTER 1995).

Die kleineren Formen, die gelegentlich als Microturbellaria zusammengefasst werden, werden nur selten als Makrozoobenthos miterfasst. Sie wurden von REISINGER (1938) und MÜCKE (1978) berücksichtigt und von TERLUTTER (1995, Tab. 30, S. 126) nach diesen Quellen mit ihrem Auftreten in unterschiedlichen Gewässern des Gebietes zu-

sammengestellt. Bislang wurden 18 Arten dieser Gruppe für das NSG festgestellt. REINEKE (1968) schrieb zu ihren Untersuchungen im Erdfallsee: „In meinen Proben kamen mehrere Arten der Rhabdocoelen vor. Eine Art bestimmte ich als *Mesostoma craci*.“ (S. 31). Die Bestimmung nach WESENBERG-LUND (1939) erscheint jedoch unsicher, zumal bei REISINGER (1938) zwei andere *Mesostoma*-Arten aufgelistet wurden. Die Art wird daher nur unter Vorbehalt aufgenommen. VISSE (1997) sah keine Möglichkeit, seine *Mesostoma*-Exemplare sicher zu determinieren, und beließ es bei der Gattungszuordnung.

Die größeren freilebenden und regelmäßig als Makrozoobenthos aufgefassten Tricladida fanden mehr Beachtung. *Dendrocoelum lacteum* – noch bei TERLUTTER (1995) nur der Meerbecke zugeordnet, wurde von VISSE (1997) erstmalig im Großen Heiligen Meer nachgewiesen; auch Kursexkursionen der Abteilung für Limnologie stellten die Art 2004 und 2008 dort fest. ORBKE-HILLEBRAND (1968) fand bei Untersuchungen der Besiedlung von Seerosenblättern *Dugesia lugubris* als neues Taxon für das Große Heilige Meer und bestätigte das Vorkommen von *Planaria torva* (GHM, EFS) und *Polycelis nigra* (GHM). VISSE (1997) wies erstmals *Polycelis tenuis* für das Gebiet nach (Erdfallsee). Im GHM fand er *Dugesia polychroa* und *Polycelis nigra*. Seit 2007 wird ein Neozoon, *Dugesia tigrina*, regelmäßig im Großen Heiligen Meer gefunden (bislang vier Exkursionstermine der Abt. für Limnologie, Vorkommen auch bestätigt durch Terlutter, mündl.) In der Zusammenstellung der Neozoa des NSG von REHAGE (2008) fehlte die Art noch.

Die Mollusca (Weichtiere) sind für das Gebiet und seine Umgebung gut dokumentiert (Zusammenstellungen bei ANT 1963a, TERLUTTER 1995 und REHAGE & TERLUTTER 2002). Hermann LÖNS (1892) verdanken wir die älteste uns vorliegende Arbeit mit Wasserschneckennachweisen aus dem Großen Heiligen Meer. In seinem „Nachtrag zur Molluskenfauna Westfalens“ publizierte er die von KLOCKE (1892) bei dessen Cladocera-Bearbeitung gesammelten Tiere. KLOCKE (1894) fand in seinen „Winteruntersuchungen“ vier dieser fünf Arten wieder und ergänzte *Radix auricularia* und *Myxas glutinosa*. Auch meldete er als erste Muschel *Pseudanodonta complanata*. KEMPER (1930) erweiterte die Liste beträchtlich und kam auf 17 Gastropoden und vier Bivalvia. BEYER (1934) erwähnte in seiner allgemeinen Beschreibung der Tierwelt des Naturschutzgebietes kursorisch das Auftreten von *Unio*- und *Anodonta*-Arten. 1963 zog ANT eine Bilanz der Land- und Süßwassermollusken und kam zu dem Schluss, dass „eine auffallende Verarmung der Wassermollusken“ festzustellen sei (S. 74). REINEKE (1968) und ORBKE-HILLEBRAND (1968) meldeten einige Süßwassermollusken, darunter die von ANT (1963) als verschwunden angesehene *Planorbarius corneus* für das Große Heilige Meer (ORBKE-HILLEBRAND 1968). In einer Arbeit über Hirudinea erwähnte MÜLLER (1971) *Valvata piscinalis* als Neunachweis für das Gebiet (GHM). TERLUTTER (1995) aktualisierte die Listen von ANT (1963) unter Verwendung von mündlichen Angaben von Rehage und kam auf 24 Süßwasserschnecken, von denen aktuell noch 14 im Großen und Kleinen Heiligen Meer und im Erdfallsee auftraten. Bei den Bivalvia waren drei von acht bislang gemeldeten Arten aktuell verschwunden.

Bei seinen Arbeiten in Großen Heiligen Meer und im Erdfallsee fand VISSE (1997) eine gute Anzahl von Süßwassermollusken, darunter als Wiederfunde *Stagnicola palustris* (unsichere Bestimmung nach dem Gehäuse), *Omphiscola glabra*, *Planorbarius corneus*,

Gyraulus crista, *Hippeutis complanatus* und *Segmentina nitida* und als Neunachweise *Valvata cristata* und *Pisidium amnicum*.

Die jüngste Zusammenfassung der Molluskenfauna des Gebiets und seiner Umgebung lieferten REHAGE & TERLUTTER (2002). Aus bis dahin unveröffentlichten Aufsammlungen von Rehage und Terlutter sowie aus Kursergebnissen konnte der Artenbestand für das Gebiet erneut aktualisiert werden. So war *Viviparus contectus* 1989 (Rehage) und 2000 (Terlutter) im Großen Heiligen Meer wiedergefunden worden. Im Bereich der Meerbecke wurde *Stagnicola fuscus* erstmalig angetroffen, auch *Physella acuta* trat hier und in der Umgebung des NSG auf. Durch die Bestimmungsarbeit von C. Meier-Brook konnten auch die *Pisidium*-Nachweise für das Gebiet geklärt werden, so dass die Liste hier um einige Taxa erweitert werden konnte. Auch KOBAYASHI (1994) hatte vier *Pisidium*-Arten für die Meerbecke bestimmt. Mit *Ferrissia wautieri* wurde ein Neozoon im Gebiet festgestellt (vgl. hierzu REHAGE 2008, dort auch eine Diskussion zu dem Vorkommen von *Potamopyrgus antipodarum* im Gebiet). 2007 und 2008 gelang bei Exkursionen der Abteilung für Limnologie der bislang letzte Neunachweis in dieser Gruppe, im Litoral des Großen Heiligen Meeres wurde *Musculium lacustre* gesammelt.

Eine aktuelle Zusammenfassung aller Mollusca des Gebietes findet sich in dem Beitrag von KOBIALKA in diesem Heft.

Die Erwähnung einer „*Neretina fluviatilis*“ bei KEMPER (1930) für das Große Heilige Meer ist unbeachtet geblieben. Damit läge ein früher Nachweis von *Theodoxus fluviatilis* vor, von REHAGE & TERLUTTER (2002) mit einem Fund für den Mittellandkanal bei Recke in die Liste aufgenommen.

Bei den Annelida (Ringelwürmern) ist die Kenntnis der Formen des NSG „Heiliges Meer“ unterschiedlich weit fortgeschritten. So lassen sich die Hirudinea (Egel) sicher bestimmen, während bei den Oligochaeta (Wenigborstern) Bestimmungsaufwand und Erhaltung der Belege gewisse Schwierigkeiten bereiten.

Die ersten Nachweise lieferte ein Zeitungsbericht über die Jahrestagung 1928 des Westfälischen Provinzial-Vereins. Dort wurden in einem Vortrag von NOLTMANN (1928b) *Psammoryctides barbatus* („Von im Ufersande lebenden Würmern wurde *Tubifex barbatus* in Mengen erbeutet“) und *Glossiphonia complanata* erwähnt („... findet man verschiedene Egel- (Hirudineen-) Arten; als Besonderheit verdient *Clepsine complanata* var. *verrucata* genannt zu werden.“). Zwei Jahre später meldete KEMPER (1930) *Stylaria lacustris*, *Nais obtusa* (heute *N. barbatus*), *Pristina lutea* (heute *Pristinella rosea*) und *Tubifex tubifex* für Großes und Kleines Heiliges Meer sowie *Chaetogaster diaphanus* nur für das GHM. An Egeln erwähnte er sechs Arten bzw. Formen. 1968 ergänzte REINEKE *Chaetogaster langi* und *Uncinaiis uncinata*, ORBKE-HILLEBRAND (1968) trug *Limnodrilus hoffmeisteri*, *Helobdella stagnalis* und *Piscicola geometra* bei. In ihrer Studie über die Hirudineenfauna des Naturschutzgebietes „Heiliges Meer“ listete MÜLLER (1971) acht Arten (*Alboglossiphonia heteroclita* mit zwei Variationen) auf, die der Liste bei TERLUTTER (1995) – zusammen mit mündlichen Hinweisen von Rehage – zugrunde lagen. Dabei wurde auch der Nachweis von *Hirudo medicinalis* durch Beyer nachgetragen. Die Meldung von MÜLLER (1971) eines

Erpobdella testacea var. *nigricollis* übernahm TERLUTTER (1995) als *E. testacea*. So bestimmte auch VISSE (1997) seine Belege. Inzwischen hat sich herausgestellt, dass im Großen Heiligen Meer *Erpobdella nigricollis* recht häufig ist, bei Exkursionen der Abteilung für Limnologie (2004-08) wurde die Art regelmäßig festgestellt.

VISSE (1997) hatte auch die Annelida berücksichtigt und ergänzte *Lumbriculus variegatus*, *Ripistes parasita* (GHM, EFS) und *Pristina longiseta* (nur GHM) als Neunachweise. Im Litoral des Großen Heiligen Meeres wurden bei Exkursionen der Abteilung für Limnologie *Rhynchelmis limosella* (Oktober 2004) und die Gattung *Dero* (2005, 2007) entdeckt.

Bereits sehr früh wurde das Auftreten von Arachnida im Heiligen Meer angemerkt. KLOCKE (1894) meldete „Hydrachnida: 1 Art“, NOLTMANN (1928b) fand Wassermilben „in mehreren Arten“ und bezeichnete *Limnochares aquatica* als wohl häufigste Wassermilbe des Heiligen Meeres. KEMPER (1930) sammelte Wassermilben „zahlreich“ im Großen und Kleinen Heiligen Meer und „vereinzelt“ im Erdfallsee, räumte aber ein, dass „die vorkommenden Arten ... bisher noch nicht bestimmt werden“ konnten (S. 134). Ausdrücklich erwähnt wurde für alle drei Gewässer das planktische Auftreten von „Arten der *Atax*-Gattung“ (heute Gattung *Unionicola*).

Die Wasserspinne *Argyroneta aquatica* wurde von KOTH (1966) für den Heideweier und von ORBKE-HILLEBRAND (1968) für den Erdfallsee gemeldet, in der Zusammenstellung der Spinnen des Gebietes von BUCHHOLZ & KREUELS (2005) wurde die Art ohne Zuordnung gelistet. Exkursionen der Abteilung für Limnologie stellten die Art im Erdfallsee sowie im Großen Heiligen Meer fest.

Aus der Gruppe der Wassermilben fand REINEKE (1968) *Unionicola crassipes* und *Hydryphantes ruber* sowie die Gattungen *Limnesia* und *Soldanellonyx*. ORBKE-HILLEBRAND (1968) ergänzte *Piona* und *Arrenurus*. VISSE (1997) hatte die Gelegenheit, seine Milbenfunde von Fachleuten bestimmen zu lassen. So kann seine Bearbeitung als erste echte Erfassung der Wassermilbenfauna für das NSG gewertet werden. Bis auf *Hydryphantes ruber* und die Gattung *Soldanellonyx* konnte VISSE alle bis dahin erwähnten Taxa wiederfinden, insgesamt umfasste seine Milbenliste 38 Arten. Bei einer Exkursion der Abteilung für Limnologie wurde 2004 im Großen Heiligen Meer ein erster Vertreter von *Atractides* nachgewiesen (bislang nur Gattungsdiagnose).

Von den Krebstieren (Crustacea) werden nur relativ wenige Formen zum Makrozoobenthos gezählt, die Vielzahl der „Kleinkrebse“ wird dem Plankton zugerechnet.

Gelegentlich wird in Kescherfängen die Karpfenlaus (*Argulus foliaceus*) festgestellt. Diese wurde auch für das Große Heilige Meer gemeldet, und zwar von KEMPER (1930) und von VISSE (1997).

Zu den Höheren Krebsen (Malacostraca) zählen Decapoda, Amphipoda und Isopoda. Als einziger Vertreter der Zehnfußkrebse wurde von KEMPER (1930) der Edelkrebs *Astacus astacus* gemeldet, der zu dieser Zeit im Großen und Kleinen Heiligen Meer sowie in dem diese verbindenden Teil der Meerbecke angetroffen wurde. Das Vorkommen ist seitdem

erloschen, was von SCHMIDT et al. (1985) und TERLUTTER (1995) bestätigt wurde. Schließlich sind aus der Ordnung Amphipoda (Flohkrebse) zwei und von den Isopoda (Asseln) eine Art für das Gebiet gemeldet worden. *Gammarus pulex*, der Gewöhnliche Bachflohkrebs, wurde von NOLTMANN (1928b) und KEMPER (1930) angeführt, dann lange nicht gefunden und erst bei zwei Exkursionen der Abteilung für Limnologie 2004 und 2007 in einzelnen Stücken im Großen Heiligen Meer nachgewiesen. *Gammarus roeseli*, der Stachelflohkrebs, wurde nur von KEMPER (1930) für das Kleine Heilige Meer und den Erdfallsee angegeben, danach fehlt jeder Nachweis. Regelmäßig angetroffen wurde und wird *Asellus aquaticus*, die Wasserassel. Seit der ersten Erwähnung bei NOLTMANN (1928b) fand sie sich in zahlreichen Bearbeitungen.

Unter den Insekten ist die Ordnung Ephemeroptera (Eintagsfliegen) relativ schlecht dokumentiert. NOLTMANN (1928b) erwähnte das Auftreten von Eintagsfliegen, besonders der Larven von *Ephemera vulgata* und *Cloeon dipterum*. KEMPER (1930) meldete auf Gattungsniveau *Caenis*, *Cloeon* und *Baetis* „in allen drei Gewässern gleich häufig“. Der Hochzeitsflug von *Ephemera vulgata* an warmen Sommerabenden fand bei BEYER (1934) Erwähnung. KOTH (1966, 1968) vermerkte in einer umfangreichen Schülerarbeit ebenfalls einige Ephemeroptera. Er fand neben *Cloeon dipterum* im Großen Heiligen Meer auch *Cloeon simile* im GHM, EFS und in einigen Kleingewässern. Seine *Caenis* bestimmte er als *C. horaria*, eine Art, die seitdem sehr regelmäßig gefunden wurde (VISSE 1997 und Exkursionen der Abteilung für Limnologie von 2004 bis 2008, jeweils für GHM und EFS). Zwei andere Nachweise von KOTH (1966) könnten problematisch sein, die von ihm gemeldete *Baetis* sp. wurde nicht wieder gefunden, weder bei den intensiven Untersuchungen von VISSE (1997) noch von irgendeiner der immerhin neun Exkursionen der Abteilung für Limnologie von 2004 bis 2008. Bei *Leptophlebia vespertina* wie übrigens auch bei *Habroleptoides confusa* von ORBKE-HILLEBRAND (1968) könnte es sich um Verwechslungen mit *Habrophlebia fusca* handeln, die die einzige später angetroffene Leptophlebiidae-Larve war (Großes Heiliges Meer 2004, Abt. für Limnologie). VISSE (1997) fand drei bis dahin nicht nachgewiesene Arten, die er als *Procloeon bifidum*, *Caenis lactea* und *C. luctuosa* identifizierte. Beide *Caenis*-Arten konnten bei einzelnen Exkursionen der Abteilung für Limnologie wiedergefunden werden, *C. lactea* trat dabei nur im Erdfallsee auf, *C. horaria* besiedelte Erdfallsee wie Großes Heiliges Meer.

In den geprüften Quellen gab es nur wenige Hinweise auf Imaginalfunde, hier könnte eine systematische Bearbeitung des Gebietes ins Auge gefasst werden, Bestimmungen nach (reifen) Larven sollten als vorläufig angesehen werden.

Bemerkenswert ist der Fund von *Ephoron-virgo*-Imagines durch Rehage (mündl.) vor wenigen Jahren. Diese Art der größeren Fließgewässer, die mit ihrem auf wenige Nächte konzentrierten Massenschlupf regelmäßig für Aufmerksamkeit in Tagespresse und Fernsehberichterstattung sorgt, kann im Gebiet nicht heimisch sein. Ihre Herkunft bleibt zur Zeit ungeklärt.

Die Libellen (Odonata) mit ihren teilweise spezialisierten Habitatansprüchen wurden im Gegensatz zu den Eintagsfliegen wesentlich besser untersucht. Die auffallenden Imagines sind mehrfach bilanziert worden. Von NOLTMANN (1928b), KEMPER (1930), BEYER

(1938) und STEINER (1950) waren die ersten 18 Arten gemeldet worden, BEYER (1956) listete vorwiegend nach eigenen Funden 39 Arten für das Gebiet auf. GRIES & OONK (1975) fügten der Liste von BEYER (1956) *Ischnura pumilo* und *Somatochlora metallica* hinzu. 1983 veröffentlichte BINKOWSKI seine Funde im NSG „Heiliges Meer“, ohne Neunachweise führen zu können. SCHMIDT (1984) ergänzte *Aeshna subarctica*, RUDOLPH (1984) bestätigte dieses Vorkommen und ergänzte *Sympecma fusca* mit einem Beleg vom Erdfallsee. Die Art wurde von TERLUTTER (1995) nicht mit aufgeführt. Mit einer Meldung von *Sympetrum striolatum* (Rehage, mündl.) kam TERLUTTER auf 43 Arten, von denen noch 35 Arten regelmäßig im Gebiet gesehen wurden. Die jüngsten Nachträge von CHEN (2008) erweiterten die Liste um zwei für das Gebiet neue Arten, *Ceriagrion tenellum* und *Erythromma lindenii* (= *Cercion lindenii*).

Plecoptera (Steinfliegen) sind für das Gebiet nie erwähnt worden.

Die erste Erwähnung von Heteroptera (hier sind aus der Fülle der Wanzen nur die Unterordnungen Nepomorpha und Gerromorpha als wassergebunden zu berücksichtigen) erfolgte durch NOLTMANN (1928b), der neben der allgemeinen Nennung der Schnabelkerfe ausdrücklich die Zwerg-Wasserkikade *Sigara minutissima* hervorhob. Diese Art wurde von BERNHARDT (1985) nach Funden von Beyer aus den 60er und 70er Jahren für das Gebiet bestätigt. In weiteren Arbeiten (KEMPER 1930, ANT 1963b, KOTH 1966, 1968, ORBKE-HILLEBRAND 1968) wurden zusätzliche 14 Arten gemeldet. Eine Zusammenstellung für das Gebiet lieferte die von BERNHARDT (1985) vorgelegte Erfassung der Wasserwanzen in der Westfälischen Bucht, die neben der Literatur vor allem eigene und ihm zugängliche Belege in Privat- und Museumssammlungen auswertete (darunter die Sammlungen von Beyer und Rehage sowie des LWL-Museums für Naturkunde und der Außenstelle am Heiligen Meer). Einige Taxa wurden wegen ihrer Häufigkeit und weiten Verbreitung nicht detailliert aufgeführt, konnten aber aufgrund anderer Meldungen für das Gebiet bestätigt werden (*Nepa cinerea*, *Sigara semistriata*, *S. distincta*, *Hydrometra stagnorum*, *Gerris gibbifer*, *G. lacustris*). Ob das auch für *Corixa punctata* gelten kann, bleibt offen, da diese Art sonst nicht für das Gebiet angegeben wurde. Bei BERNHARDT (1985) wurde die Art als „gleichmäßig über das gesamte Untersuchungsgebiet verteilt“ bezeichnet, sie zeige „eine breite ökologische Amplitude“ und gehöre „zu unseren häufigsten Wasserwanzen“ (S. 8). VISSE (1997) wies 15 Wasserwanzenarten nach, von denen *Microvelia umbricola* (= *M. buenoi*) die Liste erweiterte. Im Oktober 2008 wurde bei einer Exkursion der Abteilung für Limnologie *Sigara scotti* gefunden, die von BERNHARDT (1985, ein Beleg von Beyer 1970 für das NSG) noch als nicht zur westfälischen Fauna zu zählen bezeichnet worden war, da sie „hier nicht heimisch ist und nur in Einzelfällen vorkommt“ (p 11). Neufunde bei diesen Exkursionen waren *Cymatia coleoptrata* (Großes Heiliges Meer, Juli 2007), *Paracorixa concinna* (Erdfallsee, Okt. 2004) sowie *Aquarium najas* und *A. paludum* (EFS, GHM, Sept./Okt. 2004). Damit umfasst die Liste bisher 36 den Wasserkörper oder die Wasseroberfläche bewohnende Heteroptera-Arten.

Eine aktuelle Zusammenfassung der aquatischen Heteroptera des Gebietes findet sich in dem Beitrag von SCHÄFER in diesem Heft.

Die Larven der Megaloptera (Schlammfliegen) finden sich regelmäßig in Benthosproben. Erwähnung fanden sie bei KEMPER (1930) und KOTH (1966, 1968) nur auf Gattungsniveau, mit der Verbesserung der Bestimmbarkeit ergab sich *Sialis lutaria* in den Untersuchungen von VISSE (1997). Auch die Exkursionen der Abteilung für Limnologie belegten diese Art regelmäßig von 2004 bis 2008. Nachweise liegen vor für Erdfallsee und Großes Heiliges Meer.

Die Käfer (Coleoptera) des Gebietes können als sehr gut dokumentiert angesehen werden. In einer zusammenfassenden Arbeit von REHAGE & TERLUTTER (2003) wurden insgesamt 1146 Arten aus 76 Familien zusammengestellt. Die Zahl der Wasserkäfer ist bedeutend geringer, von den 14 bei KLAUSNITZER (1996) als aquatisch genannten Familien sind bislang 11 im Gebiet nachgewiesen worden, lediglich Spercheidae, Psephenidae und Elmidae sind nicht belegt, wobei die beiden letzten Familien reine Fließgewässerbewohner sind. Zu diesen „echten“ Wasserkäfern kommen noch Vertreter einiger terrestrischer Familien („Käfer des Ufers“ bei KLAUSNITZER 1996), von denen hier die Dryopidae und Heteroceridae berücksichtigt werden sollen.

Die erste Erwähnung eines Wasserkäfers für das Gebiet fand sich bei NOLTMANN (1928b), „... Käfer und Larven (in Massen der Schwimmkäfer *Hygrotus versicolor*)“. KEMPER (1930) und BEYER (1934) lieferten weitere Angaben. In einer Studie mit besonderer Berücksichtigung der Wasserkäfer bearbeitete KOTH (1966) mehrere Gewässer im Gebiet sowie die Meerbecke zwischen dem Großen und dem Kleinen Heiligen Meer. In einer kleinen Arbeit veröffentlichte KOTH 1968 separat einige Ergebnisse aus dem Erdfallsee. Seine Dytiscidae-Nachweise wurden in dem Beitrag von ALFES & BILKE (1977) zur Coleoptera Westfalica berücksichtigt. Bei ALFES & BILKE (1977) wurden auch einige Nachweise von KOTH (1966) für das Gebiet übernommen, die keinen Eingang in das Verzeichnis bei REHAGE & TERLUTTER (2003) fanden, neben *Hydroporus rufifrons*, *H. discretus* und *Rhantus exoletus* auch *Hydroporus incognitus*, der von ALFES & BILKE (1977) mit Belegen aus dem Großen Heiligen Meer und dem Heideweiher gemeldet worden war. *Platambus maculatus* wurde von KOTH (1966) nur für die Meerbecke festgestellt und vielleicht deshalb nicht aufgenommen. ORBKE-HILLEBRAND (1968) meldete die erste *Donacia*-Art für das Große Heilige Meer. REHAGE (1977) lieferte den Erstnachweis von *Hygrobia hermanni* für das NSG, BEYER & REHAGE (1981) fanden erstmals *Macrolea appendiculata* im Großen Heiligen Meer. In seinem Chrysomelidae-Beitrag zu den Coleoptera Westfalica lieferte KROKER (1986) eine Zusammenstellung der Donaciinae-Funde im NSG „Heiliges Meer“ und meldete elf Arten. TERLUTTER (1996) übernahm und aktualisierte die Liste von KROKER (1986), berücksichtigte aber *Donacia tomentosa* nicht (Funde aus 1971 und 1984 bei KROKER). 18 Neunmeldungen bei den Coleoptera erbrachte die Makrozoobenthosstudie von VISSE (1997). Den größte Zuwachs erfuhr das Wasserkäfer-Verzeichnis durch die zusammenfassende Arbeit von REHAGE & TERLUTTER (2003), in der aus Sammlungsmaterial weitere 42 bislang nicht gemeldete Arten ergänzt werden konnten. In dieser Zusammenstellung ist ein Eintrag zu streichen. Durch einen Übertragungsfehler war statt der Meldung eines *Helochares griseus* von KOTH (1968) *Helophorus griseus* abgedruckt worden, die Art, heute ein Synonym von *Helochares lividus*, sollte nach Terlutter (briefl.) eher als *Helochares obscurus* gedeutet werden.

Bei NOLTMANN (1928) wurden die ersten Köcherfliegen (Trichoptera) anhand ihrer Larven aufgelistet, *Anabolia nervosa* und *Molanna angustata* mit ihren charakteristischen Köchern wurden auch später wiedergefunden, die Erwähnung von *Phacopteryx brevipennis* beruht sicher auf einer Verwechslung, da die Art in NRW nur für das Bergland (Eifel) gemeldet wurde und seit 1914 als verschollen gilt (WICHARD & ROBERT 1999). Nachfolgende Benthosbearbeitungen verzeichneten Trichopterenfunde (Larven) auf Familien- oder Gattungsebene (KEMPER 1930, BEYER 1934, KOTH 1966, 1968). REINEKE (1968) und ORBKE-HILLEBRAND (1968) fanden insgesamt acht Arten, die alle später auch als Imagines bestätigt werden konnten. VISSE (1997) und die Exkursionen der Abteilung für Limnologie 2004-2008 sammelten ebenfalls Larvenmaterial, von denen lediglich *Cyrnus trimaculatus* (Erdfallsee, Sept. 2004), *Limnephilus rhombicus* (Großes Heiliges Meer, Oktober 2004) sowie *Notidobia ciliaris* (GHM, VISSE 1997) noch nicht als Imagines festgestellt worden sind. Wegen der größeren Verlässlichkeit von Imaginalbestimmungen werden diese drei Arten in der Gesamtliste als vorläufig aufgeführt.

Imaginalmaterial aus dem Gebiet stand für die erste grundlegende Erfassung durch WICHARD & BEYER (1972) zur Verfügung. Dieses war entweder über zehn Jahre am Stationsgebäude am Licht gesammelt worden und konnte keinem Gewässer sicher zugeordnet werden, oder es stammte aus Lichtfallen, die im Sommer 1970 auf den drei großen Seen (GHM, EFS, Heideweiher) betrieben worden waren. So konnten insgesamt 36 Arten in ihrem Vorkommen und in ihren ökologischen Ansprüchen geklärt werden. TERLUTTER (1995) verwendete diese Liste und meldete ergänzend *Neureclipsis bimaculata* für die Meerbecke. 1989 waren weitere Lichtfallenfänge am Großen Heiligen Meer (Seerosengürtel) durchgeführt worden, deren Auswertungen allerdings erst 1999 auf dem Westdeutschen Entomologentag in Düsseldorf präsentiert werden konnten (SEREDSZUS et al. 2000). Die Erfassung lieferte 14 für das Gebiet neue Arten, 14 Arten der ersten Untersuchung konnten nicht wieder gefangen werden. Dies kann wohl teilweise auf nicht übereinstimmende Sammelmethoden zurückgeführt werden, so dass zur Zeit ein Bestand von etwa 50 Arten für das NSG bekannt ist.

Wasserschmetterlinge (Lepidoptera) sind nur sehr selten für das NSG „Heiliges Meer“ erwähnt worden. NOLTMANN (1928b) meldete „die Wasser-Raupe des Schmetterlings *Paraponyx stratiotata*“, BEYER (1934) nannte nur „Wasserschmetterlinge“. Bei ORBKE-HILLEBRAND (1968) wird letztmalig ein Vertreter der sich im aquatischen Milieu entwickelnden Lepidoptera genannt, aus einem an Seerosenblättern gefundenen Gelege wurde Larven gezüchtet und als *Nymphula nymphaeata* bestimmt (heute *Elophila nymphaeata*).

Diptera (Zweiflügler) sind in Benthosuntersuchungen regelmäßig mit aquatischen Larven oder Puppen vertreten. Die Kenntnisse der Präimaginalstadien reichen aber in der Regel nicht aus, sichere Bestimmungen vorzunehmen. Für manche Familien existieren brauchbare Schlüssel, für andere fehlen sie nahezu völlig. Auch ist der Bestimmungsaufwand nicht immer als gering einzustufen. Dipterenimagines finden sich als „Beifang“ in generelleren Erfassungen von Insekten (z.B. Licht- oder Fensterfallen, Autokescher), ausgewertet werden sie aber nur selten. Das führt dazu, dass für das NSG „Heiliges Meer“ allenfalls eine als vorläufig einzustufende erste Zusammenstellung versucht werden kann.

Bislang liegen Nennungen für elf Familien der Nematocera (Mücken) und für zwei Familien der Brachycera (Fliegen) vor. Ptychopteridae (Faltenmücken) bzw. die Gattung *Ptychoptera* wurden nur von NOLTMANN (1928b) und VISSE (1997) festgestellt, Culicidae (Stechmücken) fand VISSE (1997) und unterschied die Gattungen *Anopheles* und *Culex*, letztere wurde auch von KOTH (1966) angetroffen. Als einzige Art erwähnte KEMPER (1930) *Culiseta annulata*. Die Chaoboridae (Büschelmücken) – im Gebiet angetroffen wird *Chaoborus crystallinus* – fanden wegen ihrer planktischen Lebensweise häufige Erwähnung (NOLTMANN 1928a, b, KEMPER 1930, BEYER 1934, KRIEGSMANN 1938, EHLERS 1965, KOTH 1966, REINEKE 1968, ORBKE-HILLEBRAND 1968, OPALKA 1977). Auch bei Exkursionen der Abteilung für Limnologie (2004-2008) wurde die Art regelmäßig in Tiefenproben aus dem Großen Heiligen Meer gefunden. Dixidae (Tastermücken) nannten KEMPER (1930) und VISSE (1997), diese Larven des Wasserrandes werden wohl wegen ihrer Kleinheit oft übersehen.

Chironomidae (Zuckmücken) als artenreichste Familie des Süßwassers gelten als schwierig zu bestimmen, es liegen aber durchaus handhabbare Schlüssel vor. Für das Gebiet des NSG „Heiliges Meer“ liegt eine Studie vor (FIEKER 2004), die als Ergänzung zu paläolimnologischen Untersuchungen von Sedimenten des Großen Heiligen Meeres auch die rezente Chironomidenfauna berücksichtigte (Larvenbestimmung und Zucht zu Puppen bzw. Imagines). So kann eine erste Zusammenstellung von Chironomidenarten gegeben werden. In anderen Arbeiten wurden Zuckmücken (meist Larven) ebenfalls erwähnt (NOLTMANN 1928b, KEMPER 1930, KOTH 1966, REINEKE 1968, HEELE-BÖKENKÖTTER 2007), aber nur selten fanden sich Artangaben (ORBKE-HILLEBRAND 1968: *Chironomus tentans*). VISSE (1997) sowie die Exkursionen der Abteilung für Limnologie beließen es bei höheren systematischen Kategorien. FIEKER (2004) stellte 20 Arten vor.

Die Familie Ceratopogonidae (Gnizen) wurde von VISSE (1997) und bei Exkursionen der Abteilung für Limnologie (2004-06, 08) festgestellt, die Gattung *Bezzia* erwähnten REINEKE (1968) und ORBKE-HILLEBRAND (1969) – möglicherweise wegen der charakteristischen Zeichnung bei ENGELHARDT (1989). Psychodidae (Schmetterlingsmücken) und Tipulidae (Schnaken) fand VISSE (1997) im Großen Heiligen Meer, Tipulidae waren auch schon bei KEMPER (1930) erwähnt worden. Einen Vertreter der Cyllindrotomidae (Moosmücken) stellte VISSE (1997) fest, den er der Gattung *Triogma* zuordnete. Limoniidae (Stelzmücken) notierte er nur als Familie, Bestimmungen nach einer Exkursion der Abteilung für Limnologie im September 2004 ergaben die Gattungen *Gnophomyia* und *Ula*.

Nur zwei Familien der Brachycera (Fliegen) sind bislang belegt. Aquatische Larven von Tabanidae (Bremsen) fanden VISSE (1997) und zwei Exkursionen der Abteilung für Limnologie im Jahre 2004.

Syrphidae (Schwebfliegen) werden besonders mit der Unterfamilie Eristalinae dem aquatischen Lebensraum zugeordnet. Die sichere Artbestimmung von Larven dürfte z.Z. nicht möglich sein. Das Auftreten von sog. „Rattenschwanzlarven“ führte wohl zu den Erwähnungen bei KEMPER (1930, Eristalinae) bzw. VISSE (1997, Syrphidae). Mehr Hin-

weise liegen nicht vor. Aus der Erfassung von Schwebfliegen-Imagines durch TIMMERMANN (2003) ergab sich eine auf gezielte Handfänge sowie Sammlungsmaterial von Rehage gestützte Liste für das NSG. Übernimmt man nur die Formen, die Larven mit aquatisch microphager Ernährungsweise besitzen (alles Vertreter der Unterfamilie Eristalinae), kann die Makrozoobenthos-Liste für das Gebiet um 15 Syrphidae erweitert werden.

Der Stamm Bryozoa (Moostierchen) bildet den Abschluss dieser Makrozoobenthos-Zusammenstellung. Aus dieser Gruppe wurden vier Arten für das Gebiet gemeldet, durchgehend angetroffen wurde *Cristatella mucedo* (KEMPER 1930, BEYER 1934, RÜSCHE 1939, ORBKE-HILLEBRAND 1968, VISSÉ 1997 und eine Exkursion der Abteilung für Limnologie im Jahr 2004). RÜSCHE (1939) hatte in der bislang einzigen Bearbeitung der Bryozoa noch zwei *Plumatella*-Arten festgestellt, an Seerosenblättern im Großen Heiligen Meer fanden sich Kolonien von *Plumatella fruticosa* und *P. repens*. ORBKE-HILLEBRAND (1968) meldete eine weitere Art, *Plumatella fungosa*. *Plumatella*-Arten wurden seither nicht mehr schriftlich erwähnt.

4 Diskussion

Die vorliegende Auswertung uns zugänglicher Quellen zum Makrozoobenthos des NSG „Heiliges Meer“ soll den Kenntnisstand darlegen, aber auch und besonders auf Kenntnislücken und Forschungsbedarf aufmerksam machen.

Bei zahlreichen Gruppen liegen keine zusammenfassenden Bearbeitungen vor. Bei den Ephemeroptera z.B. besteht großer Nachholbedarf, siehe auch den Fund von *Ephoron-virgo*-Imagines durch Rehage, deren Herkunft bislang ungeklärt ist. Bei anderen Gruppen verfügen wir über einzelne Zusammenstellungen, deren Aktualität aber im Laufe der Zeit verloren geht. So sind die Turbellaria zusammenfassend nur einmal bearbeitet worden – bei REISINGER (1938), übernommen von TERLUTTER (1995), MÜCKE (1978) ergänzte nur wenige Nachweise – ansonsten werden in dieser Gruppe die sog. „Microturbellaria“ wohl nur beiläufig erfasst, die größeren Tricladida sind deutlich besser dokumentiert. Schwämme und Moostierchen wurden nur von RÜSCHE (1939) in einer kleinen Arbeit speziell berücksichtigt. Von den Annelida sind die Oligochaeta nie genauer erfasst worden, die Hirudinea wurden bei MÜLLER (1971) bearbeitet, das wurde von TERLUTTER (1995) aufgegriffen. Für aquatische Heteroptera stand bislang nur die Arbeit von BERNHARDT (1985) für die Westfälische Tieflandbucht zur Verfügung, aktuelle Daten liefert der Beitrag von SCHÄFER in diesem Heft. Auch die Diptera mit ihren zahlreichen Familien mit aquatischer Entwicklung dürften kaum erschöpfend bekannt sein.

So soll diese Zusammenstellung in erster Linie als Aufforderung verstanden werden, unser Wissen über das Makrozoobenthos im NSG „Heiliges Meer“ zusammenzutragen und gelegentlich einer Art „Inventur“ zu unterziehen, nur so kann der Kenntnisstand aktuell gehalten werden. Hierzu sei aus der Einleitung von SEREDSZUS et al. (2000) zitiert: „Eine kontinuierliche Überwachung des Arteninventars einzelner Tiergruppen dient dazu, den Bestand dieser Gruppen in einem Lebensraum zu dokumentieren Unterbleibt diese Kontinuität, werden frühere, oftmals umfangreiche Bearbeitungen zu

einmaligen Bestandsaufnahmen „degradiert“, deren Wert mit der Zeit immer geringer wird. Die Integration solcher zurückliegenden Untersuchungen in eine Aufeinanderfolge vergleichbarer Erhebungen verhindert diesen Effekt und trägt dazu bei, wichtige Kenntnisse über die Entwicklung von Artenspektren und – damit verbunden – auch der Entwicklung der jeweiligen Lebensräume dieser Arten zu erhalten.“ (S. 225f).

Auch gut untersuchte Gruppen haben gelegentlich eine Überraschung parat, so die Mollusca – Nachtrag von *Musculium lacustre* (zuletzt 2008 gefunden) – und die Turbellaria (und Neozoa) durch den Fund von *Dugesia tigrina* (seit 2007 kontinuierlich bei Exkursionen der Abteilung für Limnologie angetroffen). CHEN (2008) lieferte in der wahrscheinlich am besten bekannten Insektenordnung, den Odonata, mit zwei neuen Arten Hinweise auf ständige Veränderungen des Artenspektrums.

Betrachten wir die Entwicklung unserer Kenntnisse über das Makrozoobenthos im Gebiet des Heiligen Meeres (Abb. 1), so zeigt sich ein Verlauf, der bei stetig wachsender Taxazahl einige markante Sprünge aufweist, zu nennen sind hier in erster Linie die Arbeiten von KEMPER (1930), KOTH (1966), VISSE (1997) und REHAGE & TERLUTTER (2003).

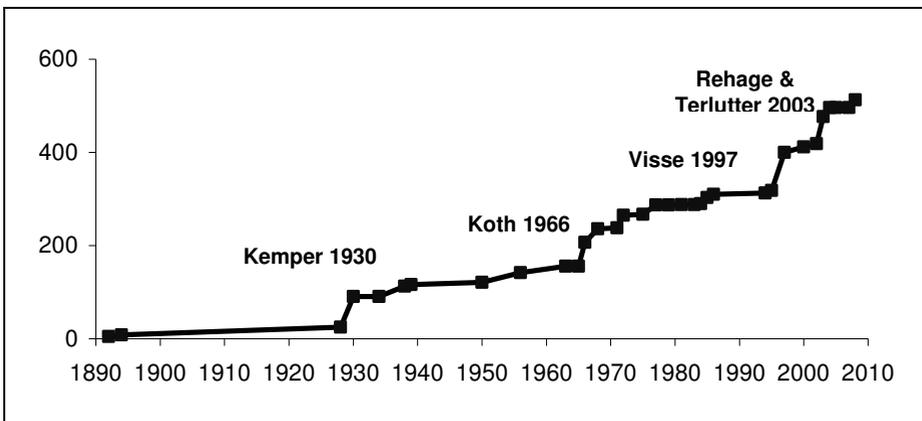


Abb. 1: Zunahme der Taxazahlen (Ordinate) im Makrozoobenthos des NSG „Heiliges Meer“. Herausgestellt sind einige Arbeiten, die die jeweiligen Kenntnisse deutlich erhöht haben.

Danksagung

Für Literaturhinweise sowie das Bereitstellen von Kopien und Sonderdrucken danken wir Frau Jutta Kretschmer, Bibliothek des LWL-Museums für Naturkunde, Münster, und Herrn Dr. Heinrich Terlutter, dem Leiter der Außenstelle „Heiliges Meer“ in Recke.

Hilfe bei der Literaturbeschaffung fanden wir auch bei den Mitarbeiterinnen des Stadtarchivs Münster, den Redaktionen des Bersenbrücker Kreisblattes, Quakenbrück, sowie der Neuen Osnabrücker Zeitung, Osnabrück, dem Niedersächsischen Staatsarchiv in

Osnabrück und bei Herrn Christian Göcking, Münster, vom AK Libellen NRW. Ihnen allen sei für die Unterstützung gedankt.

Nicht zuletzt hat der Jubilar selbst in vielen Gesprächen und bei etlichen Besuchen am Heiligen Meer – sowohl in seiner „aktiven Zeit“ (so wohl die offizielle Bezeichnung für das Dienstverhältnis als Leiter der Biologischen Station „Heiliges Meer“ von 1973-1998) als auch in der aktiven Zeit danach – viel zu unserer Kenntnis des Makrozoobenthos des NSG „Heiliges Meer“ beigetragen.

Zusammenfassung

Die Zusammenstellung der Makrozoobenthosfauna des Naturschutzgebietes „Heiliges Meer“ nach der Literatur und uns zugänglichen unpublizierten Nachweisen liefert eine Liste von 491 Taxa, zu denen noch etwa 20 ungeklärte Nennungen hinzukommen. Damit kann der Bestand im Gebiet jedoch keineswegs als erschöpfend bekannt betrachtet werden, aus vielen Gruppen sind weitere Meldungen zu erwarten.

Diese Arbeit sollte daher als (Zwischen-) Bilanz und Anregung zu weiterer intensivierter Beschäftigung mit dem Makrozoobenthos des Naturschutzgebiets verstanden werden.

Literatur

- ALFES, C., & H. BILKE (1977): Coleoptera Westfalica: Familia Dytiscidae. - Abhandlungen aus dem Landesmuseum für Naturkunde zu Münster in Westfalen **39** (3/4): 1-109.
- ANT, H. (1963a): Liste der bisher im Naturschutzgebiet „Heiliges Meer“ und seiner näheren Umgebung sowie am Uffelner Kalkberg festgestellten Land- und Süßwassermollusken. - Natur und Heimat **23**: 74-76.
- ANT, H. (1963b): Neue Funde von Ruderwanzen (Corixidae) in Nordwestdeutschland. - Natur und Heimat **23**: 119-121.
- BAYERISCHES LANDESAMT FÜR WASSERWIRTSCHAFT (Hrsg.) (2003): Taxaliste der Gewässerorganismen Deutschlands zur Kodierung biologischer Befunde (Autoren: MAUCH, E., U. SCHMEDTJE & F. FISCHER). - Informationsberichte des Bayerischen Landesamtes für Wasserwirtschaft Heft 01/03: 388 S.
- BERNHARDT, K.-G. (1985): Das Vorkommen, die Verbreitung, die Standortansprüche und Gefährdung der Vertreter der Div. Hydrocoriomorpha und Amphibiocorioromorpha Stichel 1955 (Heteroptera) in der Westfälischen Bucht und angrenzenden Gebieten. - Abhandlungen aus dem Westfälischen Museum für Naturkunde **47** (2): 1-30.
- BEYER, H. (1934): Die Tierwelt des Naturschutzgebietes „Heiliges Meer“. - Natur und Heimat, Sonderheft **1**: 14-16.
- BEYER, H. (1938): Aus der Odonatenfauna Westfalens. - Natur und Heimat **5**: 53-56.
- BEYER, H. (1956): Libellenfunde im Naturschutzgebiet „Heiliges Meer“ bei Hopsten. - Natur und Heimat **16**: 27-29.
- BEYER, H., & H.O. REHAGE (1981): Ein neuer Nachweis von *Macrolea appendiculata* (Panz., 1794) (Ins. Col.) aus Westfalen. - Natur und Heimat **41**: 27-28.
- BINKOWSKI, R. (1983): Beobachtungen von Odonaten am 8. Sept. 1979 und am 31.8.1980 im Naturschutzgebiet des „Heiligen Meeres“. - Wasser & Leben (Hrsg.: Hydrobiologische Arbeitsgemeinschaft im Naturwissenschaftlichen Verein Osnabrück) **6**: 138-143.

- BUCHHOLZ, S., & M. KREUELS (2005): Die Spinnen (Arachnida: Araneae) im Naturschutzgebiet „Heiliges Meer“ - eine vorläufige Artenliste -. - *Natur und Heimat* **65**: 97-112.
- CHEN, S. (2008): Erstfunde von *Ceriatrion tenellum* (de Villers, 1789) (Späte Adonislibelle) und *Erythromma lindeni* (Sélys, 1840) (Pokal-Azurjungfer) im NSG "Heiliges Meer". - *Natur und Heimat* **68**: 26-28.
- DIN 38410-1 (2004): DIN Deutsches Institut für Normung (Hrsg.): Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung - Biologisch-ökologische Gewässeruntersuchung (Gruppe M) - Teil 1: Bestimmung des Saprobienindex in Fließgewässern (M 1). Beuth Verlag, Berlin: 1-80.
- EHLERS, H. (1965): Über das Plankton des Großen Heiligen Meeres und des Erdfallsees bei Hopsten (Westf.). - *Abhandlungen aus dem Landesmuseum für Naturkunde zu Münster in Westfalen* **27** (3): 1-20.
- ENGELHARDT, W. (1989): Was lebt in Tümpel, Bach und Weiher? Pflanzen und Tiere unserer Gewässer. Eine Einführung in die Lehre vom Leben der Binnengewässer. 13. Aufl. (Kosmos Naturführer). Franckh'sche Verlagshandlung, Stuttgart: 1-270.
- FIEKER, J. (2004): Zur Entwicklung der Chironomidenbiozönose im ‚Großen Heiligen Meer‘ - Analyse von Sedimentkernen -. Diplomarbeit, Universität Münster: 84 Seiten (unveröff.).
- GRIES, B., & W. OONK (1975): Die Libellen (Odonata) der Westfälischen Bucht. - *Abhandlungen aus dem Landesmuseum für Naturkunde zu Münster in Westfalen* **37** (1): 1-36.
- HEELE-BÖKENKÖTTER, E. (2007): Untersuchung des Meiobenthos an ausgewählten Stillgewässern des Naturschutzgebietes „Heiliges Meer“ unter besonderer Berücksichtigung der Nematoda. Bachelorarbeit, Universität Bielefeld: 58 Seiten (unveröff.).
- KEMPER, H. (1930): Beitrag zur Fauna des Großen und Kleinen Heiligen Meeres und des Erdbruches bei Hopsten. - *Abhandlungen aus dem Westfälischen Provinzial-Museum für Naturkunde* **1**: 125-135.
- KLAUSNITZER, B. (1996): Käfer im und am Wasser. 2. Auflage. (Neue Brehm-Bücherei 567) Westarp Wissenschaften, Magdeburg, Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg, Berlin, Oxford: 1-200.
- KLAUSNITZER, B. (Hrsg.) (2001): Entomofauna Germanica. Band 5. Verzeichnis der Archaeognatha, Zygentoma, Odonata, Plecoptera, Dermaptera, Mantoptera, Ensifera, Caelifera, Thysanoptera und Trichoptera Deutschlands. - *Entomologische Nachrichten und Berichte Beiheft* **6**: 1-162.
- KLAUSNITZER, B. (Hrsg.) (2003): Entomofauna Germanica. Band 6. Verzeichnis der Protura, Collembola, Diplura, Ephemeroptera, Blattoptera, Psocoptera, Phthiraptera, Auchenorrhyncha, Psylloidea, Aleyrodoidea, Aphidina, Coccina, Heteroptera, Strepsitera, Raphidioptera, Megaloptera, Neuroptera, Siphonaptera und Mecoptera Deutschlands. - *Entomologische Nachrichten und Berichte Beiheft* **8**: 1-343.
- KLOCKE, E. (1892): Zur Cladocerenfauna Westfalens. - *Jahresbericht der zoologischen Sektion des Westfälischen Provinzial-Vereins für Wissenschaft und Kunst* (1891/92): 64-76.
- KLOCKE, E. (1894): Die Winterfauna des Heiligen Meeres. - *Jahresbericht der zoologischen Sektion des Westfälischen Provinzial-Vereins für Wissenschaft und Kunst* (1893/94): 129-130.
- KOBAYASHI, R. (1994): Studien zu Biologie und Verbreitung von Kugelmuscheln (Mollusca, Bivalvia, Sphaeriidae). - Diplomarbeit, Universität Münster: 73 Seiten, 17 Seiten Anhang (unveröff.).
- KOBIALKA, H. & H. TERLUTTER: Über die Erforschung der Molluskenfauna des Naturschutzgebietes „Heiliges Meer“ seit 1892. - *Abhandlungen aus dem Westfälischen Museum für Naturkunde* **71** (4): (in diesem Band)
- KÖHLER, F., & B. KLAUSNITZER (Hrsg.) (1998): Entomofauna Germanica. Verzeichnis der Käfer Deutschlands. - *Entomologische Nachrichten und Berichte Beiheft* **4**: 1-185.

- KOTH, W. (1966): Biologisch-ökologische Beobachtungen an einheimischen Süßwasserinsekten mit besonderer Berücksichtigung der Coleoptera. Jahresarbeit, Humboldt-Gymnasium Dortmund, 259 S. (unveröff.).
- KOTH, W. (1968): Insekten-Bestandsaufnahmen in der Uferzone des Erdfallsees im NSG „Heiliges Meer“ Kr. Tecklenburg. - *Natur und Heimat* **28**: 138-140.
- KRIEGSMANN, K.F. (1938): Produktionsbiologische Untersuchung des Pelagials des Großen Heiligen Meeres unter besonderer Berücksichtigung seines Eisenhaushaltes. - *Abhandlungen aus dem Landesmuseum der Provinz Westfalen - Museum für Naturkunde* **9** (2): 1-106., T. I-III.
- KROKER, H. (1986): Coleoptera Westfalica: Familia Chrysomelidae (ohne Unterfamilie Alticinae). - *Abhandlungen aus dem Westfälischen Museum für Naturkunde* **48** (4): 1-121.
- LÖNS, H. (1892): Nachtrag zur Molluskenfauna Westfalens. - *Nachrichtenblatt der Deutschen Malakozoologischen Gesellschaft* **9/10**: 169-170.
- MÜCKE, G. (1978): Ökologische Untersuchungen der Ciliaten in Gewässern des Naturschutzgebietes „Heiliges Meer“ unter besonderer Berücksichtigung zöologischer Gesichtspunkte. - Dissertation, Universität Bonn, 275 S (= Arbeiten aus dem Institut für landwirtschaftliche Zoologie und Bienenkunde Nr. 5, Bonn 1979).
- MÜLLER, M. (1971): Zur Hirudineenfauna des Naturschutzgebietes „Heiliges Meer“ bei Hopsten, Kreis Tecklenburg. - *Abhandlungen aus dem Landesmuseum für Naturkunde zu Münster in Westfalen* **33** (1): 1-15.
- NOLTMANN, R. (1928a): Das „Heilige Meer“ und der „Erdrutsch“ bei Hopsten. – Aus: *Heimat und Vaterland*, Beilage zum „Bersenbrücker Kreisblatt“ vom 27. März 1928. Kleinert, Quakenbrück.
- NOLTMANN (1928b): Die niedere Tier- und Pflanzenwelt des Heiligen Meeres bei Hopsten [Zusammenfassung des Vortrags vom 23.03.1928 vor dem Westfälischen Provinzial-Verein]. *Münsterischer Anzeiger* Nr. 387 vom 7. April 1928.
- OPALKA, B. (1977): Untersuchungen zum Anaerobiose-Stoffwechsel der Larven von *Chaoborus crystallinus* De Geer. Diplomarbeit, Universität Münster (unveröff.).
- ORBKE-HILLEBRAND, E. (1968): Die Blätter der Seerose als Lebensraum, Beobachtungen im NSG „Heiliges Meer“ Kr. Tecklenburg. - *Natur und Heimat* **28**: 140-143.
- PUST, J. (1993): Erste Ergebnisse zur Untersuchung der Grundwasserverhältnisse im Naturschutzgebiet „Heiliges Meer“ (Kreis Steinfurt). - *Abhandlungen aus dem Westfälischen Museum für Naturkunde* **55** (2): 1-80.
- REHAGE, H.-O. (1977): Vermehrtes Auftreten des Schlammschwimmers *Hygrobia tarda* Herbst 1799 (Ins., Col.) im Westfälischen Raum. - *Natur und Heimat* **37**: 28-31.
- REHAGE, H.-O. (2008): Neubürger in der Tierwelt des Naturschutzgebietes "Heiliges Meer" bei Hopsten und Recke (Kreis Steinfurt). - *Natur und Heimat* **68**: 13-25.
- REHAGE, H.-O., & H. SPÄH (1979): Asseln (Isopoda) und Doppelfüßler (Diplopoda) aus dem NSG Heiliges Meer bei Hopsten in Westfalen. - *Natur und Heimat* **39**: 119-125.
- REHAGE, H.-O., & H. TERLUTTER (2002): Beitrag zur Kenntnis der Molluskenfauna des NSG "Heiliges Meer" und seiner Umgebung (Krs. Steinfurt). - *Natur und Heimat* **62**: 49-56.
- REHAGE, H.-O., & H. TERLUTTER (2003): Die Käfer des Naturschutzgebietes "Heiliges Meer". - *Abhandlungen aus dem Westfälischen Museum für Naturkunde* **65** (1/2): 203-246.
- REINEKE, M. (1968): Untersuchung der Benthalfauna eines klaren Flachgewässers, ausgeführt am Erdfallsee im Naturschutzgebiet „Heiliges Meer“. Prüfungsarbeit, PH Münster: 1-46, 17 Abb.-Seiten, 5 Seiten Anhang (unveröff.).
- REISINGER, E. (1938): Cladoceren, Turbellarien und Nemertinen aus dem Naturschutzgebiet „Heiliges Meer“. - *Natur und Heimat* **5**: 58-59.
- RUDOLPH, R. (1984): Neue Nachweise seltener Libellen in Westfalen. - *Libellula* **3**: (1/2): 95-96.
- RÜSCHE, E. (1939): Moostiere und Schwämme aus dem Naturschutzgebiet „Heiliges Meer“. - *Natur und Heimat* **6**: 19-20.

- SCHÄFER, P. (2009): Die aquatischen und semiaquatischen Wanzen (Insecta: Heteroptera: Nepomorpha et Gerromorpha) des Naturschutzgebietes „Heiliges Meer“ (Nordrhein-Westfalen, Kreis Steinfurt). - Abhandlungen aus dem Westfälischen Museum für Naturkunde **71** (4): (in diesem Heft)
- SCHMIDT, E. (1984): *Aeshna subarctica* Walker im NSG "Heiliges Meer" / Westfalen. - Libellula **3** (1/2): 89-90.
- SCHMIDT, G.W., T. BRENNER, L. STEINBERG & U. WOLF (1985): Zur Fischfauna der Naturschutzseen Großes Heiliges Meer und Erdfallsee in Hopsten, Nordrhein-Westfalen. - Natur und Landschaft **60**: 87-89.
- SCHUMANN, H., R. BÄHRMANN & A. STARK (Hrsg.) (1999): Entomofauna Germanica 2. Checkliste der Dipteren Deutschlands. Studia dipterologica Supplement **2**. Ampyx Verlag, Halle/Saale: 1-354.
- SCHWOERBEL, J., & P. ZWICK (Hrsg.) (1990 ff): Süßwasserfauna von Mitteleuropa. Begründet von A. Brauer. Sammelwerk mit 21 Bänden (geplant). G. Fischer Verlag, Stuttgart, New York, Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg, Berlin, Elsevier, München.
- SEREDSZUS, F., H.-O. REHAGE & W. WICHARD (2000): Phänologie der Köcherfliegen (Trichoptera) im NSG „Heiliges Meer“ in Westfalen. - Verhandlungen Westdeutscher Entomologen-Tag 1999: 225-232.
- STEINER, H. (1950): Die Bindung der Hochmoorlibelle *Leucorrhinia dubia* Vand. an ihren Biotop. - Zoologische Jahrbücher Abteilung für Systematik, Ökologie und Geographie der Tiere **78**: 65-96.
- TERLUTTER, H. (1995): Das Naturschutzgebiet Heiliges Meer. - Landschaftsverband Westfalen Lippe, Münster: 1-144.
- TIMMERMANN, K. (2003): Die Schwebfliegenfauna (Diptera: Syrphidae) des Naturschutzgebietes "Heiliges Meer" (Kreis Steinfurt). - Natur und Heimat **63**: 97-108.
- VISSE, J. (1997): Untersuchungen des Makrozoobenthos im Litoral von Gewässern des NSG „Heiliges Meer“. Staatsexamensarbeit, Universität Münster: 140 Seiten + 12 Seiten Anhang (unveröff.).
- WESENBERG-LUND, C. (1939): Biologie der Süßwassertiere: wirbellose Tiere. Julius Springer Verlag, Wien: 817 S.
- WICHARD, W., & H. BEYER (1972): Köcherfliegen (Trichoptera) im NSG Heiliges Meer in Westfalen. - Decheniana **125**: 43-48, Tafel I.
- WICHARD, W., & B. ROBERT (1999): Rote Liste der gefährdeten Köcherfliegen (Trichoptera) in Nordrhein-Westfalen). 3. Fassung, Stand Mai 1997. - In: LANDESANSTALT FÜR ÖKOLOGIE, BODENORDNUNG UND FORSTEN/LANDESAMT FÜR AGRARORDNUNG NRW (Hrsg.): Rote Liste der gefährdeten Pflanzen und Tiere in Nordrhein-Westfalen. 3. Fassung (Redaktion: WOLFF-STRAUB, R., & U. WASNER). Schriftenreihe der LÖBF **17**: 627-640.

Anhang

Tab. 1: Verzeichnis der Makrozoobenthostaxa, die bislang im Bereich des NSG „Heiliges Meer“ festgestellt worden sind. Angegeben sind die Taxa nach der geltenden Nomenklatur, die Quellen sowie ggf. Bemerkungen zu einzelnen Nachweisen. Innerhalb der Quellen sind diejenigen Arbeiten in Klammern gesetzt, die entweder nur ältere Arbeiten zitieren oder ausdrücklich das zum Zeitpunkt der Publikation sichere Fehlen der Art gemeldet haben. Am Fuß der Tabelle sind die Quellen mit ihrer Nummerierung aufgelistet.

		Quellen	Bemerkungen
Porifera			
Spongillidae	Spongillidae	6	
	<i>Spongilla lacustris</i>	10, 26	
	<i>Ephydatia fluviatilis</i>	5	
Coelenterata			
Hydridae	<i>Hydra sp.</i>	26	
	<i>Hydra oligactis</i>	17	
Turbellaria			
	Turbellaria	2, 17	2: „2 Arten“
Catenulidae	<i>Catenula lemnae</i>	8, 26, (36)	
Stenostomidae	<i>Stenostomum leucops</i>	8, (36)	
Microstomidae	<i>Microstomum giganteum</i>	8, (36)	
Prorhynchidae	<i>Prorhynchus stagnalis</i>	8, (36)	Meerbecke
Dalyelliidae	<i>Castrella truncata</i>	8, 26, (36)	
	<i>Dalyellia armigera</i>	8, 26, (36)	
	<i>Dalyellia infundibuliformis</i>	8, (36)	
	<i>Dalyellia microphthalma</i>	8, (36)	Meerbecke
	<i>Dalyellia viridis</i>	26, (36)	
Typhloplanidae	<i>Bothrosostoma essenii</i>	8, (36)	
	<i>Bothrosostoma personatum</i>	8, (36)	
	<i>Castrada sphagnetorum</i>	8, (36)	
	<i>Mesostoma sp.</i>	17, 37	
	<i>Mesostoma craci</i>	17	Bestimmung unsicher
	<i>Mesostoma lingua</i>	8, (36)	
	<i>Mesostoma productum</i>	8, (36)	
	<i>Rhynchomesostoma rostratum</i>	8, (36)	
	<i>Strongylostoma elongatum</i>	8, (36)	
Polycystidae	<i>Gyatrix hermaphroditus</i>	8, (36)	
	<i>Polycystis goettei</i>	8, (36)	Meerbecke
Dendrocoelidae	<i>Dendrocoelum lacteum</i>	8, (36), 37, 47	8, 36: nur Meerbecke
Dugesiidae	<i>Dugesia gonocephala</i>	5	KHM
	<i>Dugesia lugubris</i>	19	
	<i>Dugesia polychroa</i>	5, 37	
	<i>Dugesia tigrina</i>	47	

Planariidae	<i>Planaria torva</i>	5, 19	
	<i>Polycelis nigra</i>	5, 8, 19, (36), 37, 47	
	<i>Polycelis tenuis</i>	37	
Mollusca			
Neritidae	<i>Theodoxus fluviatilis</i>	5	GHM, später nie erwähnt!
Viviparidae	<i>Viviparus contectus</i>	1, 2, 5, (13), (36), 39	
Bithyniidae	<i>Bithynia tentaculata</i>	1, 5, 13, 19, 36, 37, 39, 47	
	<i>Bithynia leachii</i>	13, 36, (39)	
Hydrobiidae	<i>Potamopyrgus antipodarum</i>	36, 37, 39, 45, 47	
Valvatidae	<i>Valvata cristata</i>	37, 39	
	<i>Valvata piscinalis</i>	20, 39	
Acroloxidae	<i>Acroloxus lacustris</i>	5, 13, 19, 36, 37, 39, 47	
Lymnaeidae	<i>Galba truncatula</i>	13, 19, 36, 37, (39)	
	<i>Stagnicola palustris</i>	(13), (36), 37, 39, 47	Bestimmung nach Schalen unsicher
	<i>Stagnicola fuscus</i>	39, 47	39: Meerbecke; 47: Bestimmung unsicher
	<i>Omphiscola glabra</i>	5, (13), (36), 37, (39)	
	<i>Radix auricularia</i>	2, 5, (13), 39	
	<i>Radix balthica</i>	1, 2, 5, 13, 17, 19, 36, 37, 39, 47	
	<i>Myxas glutinosa</i>	2, 5, (13), (36), (39)	
	<i>Lymnaea stagnalis</i>	1, 2, 5, 13, 19, 36, (39)	
Physidae	<i>Physa fontinalis</i>	5, 13, 19, 36, 39	
	<i>Physella acuta</i>	39	Meerbecke
Planorbidae	<i>Planorbarius corneus</i>	1, 2, 5, (13), 19, (36), 37, 39	
	<i>Planorbis planorbis</i>	5, 13, 19, 36, 37, 39	
	<i>Planorbis carinatus</i>	(13), (36), 39	
	<i>Anisus leucostoma</i>	5, 13, 36, (39)	
	<i>Anisus vortex</i>	13, 36, 37, 39	
	<i>Bathyomphalus contortus</i>	5, 13, 36, 37, 39	
	<i>Gyraulus albus</i>	13, 36, 37, 39, 47	
	<i>Gyraulus crista</i>	(13), (36), 37 (39)	
	<i>Hippeutis complanatus</i>	5, (13), (36), 37, 39, 47	
	<i>Segmentina nitida</i>	5, (13), 17, (36), 37, 39, 47	
Ancylidae	<i>Ferrissia wautieri</i>	39, 45	
	<i>Ancylus fluviatilis</i>	13, 36, 37, (39)	
Unionidae	<i>Unio sp.</i>	6	
	<i>Unio pictorum</i>	5, 13, 36, 37, 39, 47	
	<i>Unio tumidus</i>	13, 17, 36, 39	
	<i>Anodonta sp.</i>	6	
	<i>Anodonta cygnea</i>	13, 17, 36, 37, 39, 47	
	<i>Anodonta anatina</i>	13, 36, 39	

	<i>Pseudanodonta complanata</i>	2, (13), (36), (39)	
Sphaeriidae	<i>Sphaerium corneum</i>	5, 13, 36, 37, 39, 47	
	<i>Sphaerium rivicola</i>	5, (13), (36), (39)	
	<i>Musculium lacustre</i>	47	
	<i>Pisidium amnicum</i>	37, 47	
	<i>Pisidium casertanum</i>	35, 39	35: Meerbecke; 39: EFS, Meerbecke
	<i>Pisidium personatum</i>	35	Meerbecke
	<i>Pisidium obtusale</i>	5, (13), 35, (36), 39	5: Bestimmung un- sicher; 13, 36: fraglich; 35: Meer- becke
	<i>Pisidium henslowanum</i>	39, 47	
	<i>Pisidium hibernicum</i>	39	
	<i>Pisidium nitidum</i>	39	
	<i>Pisidium milium</i>	39	
	<i>Pisidium subtruncatum</i>	35, 39	35: Meerbecke
Annelida			
Lumbriculidae	<i>Lumbriculus variegatus</i>	36, 47	
	<i>Rhynchelmis limosella</i>	47	
Tubificidae	<i>Tubifex sp.</i>	17, 47	
	<i>Tubifex tubifex</i>	5, 37	
	<i>Psammoryctides barbatus</i>	4	
	<i>Limnodrilus sp.</i>	37, 47	
	<i>Limnodrilus hoffmeisteri</i>	19	
Naididae	<i>Chaetogaster sp.</i>	17, 26	
	<i>Chaetogaster diaphanus</i>	5	
	<i>Chaetogaster langi</i>	17	
	<i>Uncinaiis uncinata</i>	17	
	<i>Nais sp.</i>	26, 37, 47	
	<i>Nais barbata</i>	5	
	<i>Ripistes parasita</i>	37	
	<i>Stylaria lacustris</i>	5, 19, 26, 37, 47	
	<i>Dero sp.</i>	47	
	<i>Pristina longiseta</i>	37	
	<i>Pristinella rosea</i>	5	
Glossiphoniidae	<i>Theromyzon tessulatum</i>	5, 20, (36)	
	<i>Glossiphonia complanata</i>	4, 5, 20, (36), 37, 47	
	<i>Hemiclepsis marginata</i>	5, 20, (36), 37, 47	
	<i>Helobdella stagnalis</i>	19, 20, (36), 37, 47	
	<i>Alboglossiphonia heteroclita</i>	5, 19, 20, (36), 37	
	<i>Piscicola geometra</i>	19, 20, (36), 37	
Hirudinidae	<i>Hirudo medicinalis</i>	36	
Erpobdellidae	<i>Erpobdella nigricollis</i>	20, 47	
	<i>Erpobdella testacea</i>	(36), 37	
	<i>Erpobdella octoculata</i>	5, 20, (36), 37, 47	

Arachnida				
Cybaeidae	<i>Argyroneta aquatica</i>	16, 19, 43, 47		
	Hydrachnidia	2, 4, 5, 6, 18, 19, 47		
Limnocharidae	<i>Limnochares aquatica</i>	4, 37, 47		
Eylaidae	<i>Eylais undulosa soari</i>	37		
Piersigiidae	<i>Piersigia intermedia</i>	37		
Hydryphantidae	<i>Hydryphantes ruber</i>	17		
	<i>Hydryphantes thoni</i>	37		
	<i>Thyas barbiger</i>	37		
	<i>Thyas dirempta</i>	37		
	<i>Thyas pachystoma</i>	37		
Hydrodromidae	<i>Hydrodroma despiciens</i>	37, 47		
Limnesiidae	<i>Limnesia maculata</i>	37, 47		
Hygrobatidae	<i>Hygrobates prosiliens</i>	37		
	<i>Atractides sp.</i>	47		
Unionicolidae	<i>Unionicola sp.</i>	5, 47		
	<i>Unionicola crassipes</i>	17, 37		
	<i>Neumania deltoides</i>	37		
	<i>Neumania limosa</i>	37		
Pionidae	<i>Piona coccinea coccinea</i>	37		
	<i>Piona conglobata</i>	37		
	<i>Piona longipalpis</i>	37		
	<i>Piona nodata</i>	37		
	<i>Piona rotunda</i>	37		
	<i>Piona variabilis</i>	37		
	<i>Tiphys ensifer</i>	37		
	<i>Tiphys scaurus</i>	37		
	<i>Pionopsis lutescens</i>	37		
	<i>Pionacercus uncinatus</i>	37		
	<i>Forelia curvipalpis</i>	37		
	<i>Forelia liliacea</i>	37		
	Aturidae	<i>Brachypoda versicolor</i>	37	
	Mideopsidae	<i>Mideopsis orbicularis</i>	37, 47	
Arrenuridae	<i>Arrenurus albator</i>	37		
	<i>Arrenurus bicuspidator</i>	37		
	<i>Arrenurus claviger</i>	37		
	<i>Arrenurus crassicaudatus</i>	37		
	<i>Arrenurus globator</i>	37		
	<i>Arrenurus inexploratus</i>	37		
	<i>Arrenurus integrator</i>	37		
	<i>Arrenurus mediorotundatus</i>	37		
	<i>Arrenurus sinuator</i>	37		
	<i>Arrenurus truncatellus</i>	37		
Limnohalacaridae	<i>Soldanellonyx sp.</i>	17		

Crustacea			
Argulidae	<i>Argulus foliaceus</i>	5, 37	
Astacidae	<i>Astacus astacus</i>	5, (32), (36)	
Gammaridae	<i>Gammarus pulex</i>	4, 5, 47	
	<i>Gammarus roeseli</i>	5	
Asellidae	<i>Asellus aquaticus</i>	4, 5, 6, 16, 18, 19, 27, 37, 47	16, 27: Meerbecke
Insecta			
Ephemeroptera			Fast nur Larvenfunde!
Baetidae	<i>Baetis sp.</i>	5, 16	
	<i>Cloeon dipterum</i>	16, 18, 47	
	<i>Cloeon simile</i>	16, 37, 47	
	<i>Procloeon bifidum</i>	37	
Leptophlebiidae	<i>Habroleptoides confusa</i>	19	Bestimmung unsicher
	<i>Habrophlebia fusca</i>	47	
	<i>Leptophlebia vespertina</i>	16	Bestimmung unsicher
Ephemeridae	<i>Ephemera vulgata</i>	4, 6, 47	
Polymitarcyidae	<i>Ephoron virgo</i>	leg. Rehage	Imaginalfund
Caenidae	<i>Caenis horaria</i>	16, 18, 37, 47	
	<i>Caenis lactea</i>	37, 47	
	<i>Caenis luctuosa</i>	37, 47	
Odonata			Imaginálnachweise
Calopterygidae	<i>Calopteryx splendens</i>	12, 22, (36)	
	<i>Calopteryx virgo</i>	12, 22, (36)	
Lestidae	<i>Sympecma fusca</i>	31	
	<i>Sympecma paedisca</i>	5, 12, 22, 31, (36)	
	<i>Lestes barbarus</i>	12, 22, (36)	
	<i>Lestes dryas</i>	5, 12, 22, 29, (36)	
	<i>Lestes sponsa</i>	5, 12, 16, 18, 22, 29, (36), 37	
	<i>Lestes virens</i>	12, 22, 29, (36)	
	<i>Lestes viridis</i>	12, 22, (36), 37, 47	
Platycnemididae	<i>Platycnemis pennipes</i>	12, 22, (36), 37, 47	
Coenagrionidae	<i>Pyrrhosoma nymphula</i>	12, 16, 18, 22, 29, (36), 37, 47	
	<i>Coenagrion hastulatum</i>	12, 22, (36)	
	<i>Coenagrion lunulatum</i>	12, 22, (36)	
	<i>Coenagrion puella</i>	12, 19, (36)	
	<i>Coenagrion pulchellum</i>	12, 22, (36)	
	<i>Cercion lindenii</i>	46	
	<i>Erythromma najas</i>	12, 22, (36), 37, 47	
	<i>Erythromma viridulum</i>	12, 22, 29, (36), 47	
	<i>Ischnura elegans</i>	5, 12, 22, 29, (36), 37, 47	
	<i>Ischnura pumilio</i>	22, (36)	

	<i>Enallagma cyathigerum</i>	5, 12, 22, 29, (36), 37, 47	
	<i>Ceriagrion tenellum</i>	46	
Gomphidae	<i>Gomphus pulchellus</i>	7, 12, 16, 17, 18, 22, (36), 37, 47	
	<i>Gomphus vulgatissimus</i>	4, 11, 12, 22, (36)	
Aeshnidae	<i>Brachytron pratense</i>	11, 12, 22, 31, (36), 47	
	<i>Aeshna cyanea</i>	11, 12, 29, (36), 37, 47	
	<i>Aeshna grandis</i>	12, 22, 29, (36), 37	
	<i>Aeshna isosceles</i>	12, 22, (36)	
	<i>Aeshna juncea</i>	12, 22, (36), 37	
	<i>Aeshna mixta</i>	12, 22, 29, (36), 37	
	<i>Aeshna subarctica</i>	30, 31, (36)	
	<i>Anax imperator</i>	12, 22, (36)	
Corduliidae	<i>Cordulia aenea</i>	11, 12, 22, (36), 47	
	<i>Somatochlora metallica</i>	22, 29, (36), 37, 47	
Libellulidae	<i>Libellula depressa</i>	11, 12, (36)	
	<i>Libellula quadrimaculata</i>	5, 11, 12, 22, 29, (36), 37	
	<i>Orthetrum cancellatum</i>	12, 22, (36), 47	
	<i>Sympetrum danae</i>	5, 12, 22, 29, (36), 37	
	<i>Sympetrum depressiusculum</i>	36	leg. Rehage
	<i>Sympetrum flaveolum</i>	5, 12, 22, 29, (36), 37, 47	
	<i>Sympetrum sanguineum</i>	12, 22, 29, (36), 37	
	<i>Sympetrum striolatum</i>	36	
	<i>Sympetrum vulgatum</i>	12, 22, 29, (36), 37	
	<i>Leucorrhinia caudalis</i>	7, 11, 12, 22, (36)	
	<i>Leucorrhinia dubia</i>	7, 11, 12, 22, (36)	
	<i>Leucorrhinia pectoralis</i>	11, 12, 22, 31, (36), 37	
	<i>Leucorrhinia rubicunda</i>	7, 11, 12, 22, (36)	
Heteroptera			Imaginalnachweise
Nepidae	<i>Nepa cinerea</i>	5, 16, 18, 37, 47	
	<i>Ranatra linearis</i>	5, 33, 37, 47	
Corixidae	<i>Micronecta minutissima</i>	4, 33	
	<i>Cymatia bondsdorffii</i>	14, 33	
	<i>Cymatia coleoprata</i>	47	
	<i>Hesperocorixa castanea</i>	33	
	<i>Hesperocorixa linnaei</i>	33, 37	
	<i>Hesperocorixa sahlbergi</i>	14, 33, 37	
	<i>Paracorixa concinna</i>	47	
	<i>Sigara nigrolineata</i>	14, 33	
	<i>Sigara limitata</i>	33	
	<i>Sigara semistriata</i>	37	
	<i>Sigara striata</i>	33, 37	
	<i>Sigara distincta</i>	37	
	<i>Sigara falleni</i>	33	
	<i>Sigara fossarum</i>	33, 37	

	<i>Sigara scotti</i>	33, 47	
	<i>Sigara lateralis</i>	33	
Naucoridae	<i>Ilyocoris cimicoides</i>	5, 16, 18, 33, 37, 47	
Notonectidae	<i>Notonecta glauca</i>	5, 33, 37	
	<i>Notonecta obliqua</i>	33	
	<i>Notonecta viridis</i>	33, 47	
Pleidae	<i>Plea minutissima</i>	16, 18, 33, 37, 47	
Mesoveliidae	<i>Mesovelia furcata</i>	19, 33	
Hebridae	<i>Hebrus ruficeps</i>	33, 37	
Hydrometridae	<i>Hydrometra stagnorum</i>	16, 19, 47	
Veliidae	<i>Microvelia buenoi</i>	37	
	<i>Microvelia reticulata</i>	33	
	<i>Velia caprai</i>	33	
Gerridae	<i>Aquarius najas</i>	47	
	<i>Aquarius paludum</i>	47	
	<i>Gerris argentatus</i>	5, 33, 37	
	<i>Gerris gibbifer</i>	5	
	<i>Gerris lacustris</i>	5	
	<i>Gerris thoracicus</i>	33	
	<i>Limnoporus rufoscutellatus</i>	5, 33	
Megaloptera			Larvenfunde
Sialidae	<i>Sialis sp.</i>	5, 16, 18	
	<i>Sialis lutaria</i>	37, 47	
Coleoptera			Imaginalnachweise
Hygrobiidae	<i>Hygrobia hermanni</i>	25, 37, 40	
Haliplidae	<i>Haliplus lineatocollis</i>	37, 40	
	<i>Haliplus ruficollis</i>	16, 18, 40	
	<i>Haliplus heydeni</i>	16, 40	
	<i>Haliplus fluviatilis</i>	5, 16, 18, 40, 47	
	<i>Haliplus immaculatus</i>	16, 40, 47	
	<i>Haliplus flavicollis</i>	5, 16, 18, 40	
Noteridae	<i>Noterus clavicornis</i>	5, 16, 23, 37, 40	
	<i>Noterus crassicornis</i>	6, 16, 18, 23, 37, 40, 47	
Dytiscidae	<i>Hyphydrus ovatus</i>	16, 23, 37, 40	
	<i>Hydroglyphus geminus</i>	23, 40	
	<i>Bidessus unistriatus</i>	16, (23), 37, 40	
	<i>Bidessus grossepunctatus</i>	23, 40	
	<i>Hydrovatus cuspidatus</i>	37, 40	
	<i>Hygrotus versicolor</i>	4, 5, 16, 18, 23, 40, 47	
	<i>Hygrotus inaequalis</i>	5, 16, 18, 23, 37, 40, 47	
	<i>Hygrotus impressopunctatus</i>	16, 23, 40	
	<i>Hygrotus decoratus</i>	16, 23, 37, 40	
	<i>Hydroporus scalesianus</i>	37, 40	
	<i>Hydroporus angustatus</i>	23, 37, 40	
	<i>Hydroporus umbrosus</i>	16, 23, 37, 40	
	<i>Hydroporus tristis</i>	16, 18, 23, 40	
	<i>Hydroporus gyllenhalii</i>	16, 23, 40, 47	

	<i>Hydroporus palustris</i>	5, 16, 18, 23, 40, 47	
	<i>Hydroporus incognitus</i>	23	
	<i>Hydroporus striola</i>	16, 18, 23, 40	
	<i>Hydroporus erythrocephalus</i>	16, 18, 23, 37, 40	
	<i>Hydroporus obscurus</i>	16, 18, 23, 40	
	<i>Hydroporus rufifrons</i>	16, (23)	
	<i>Hydroporus planus</i>	16, 23, 40	
	<i>Hydroporus pubescens</i>	16, 23, 40	
	<i>Hydroporus discretus</i>	16, (23)	
	<i>Hydroporus nitrita</i>	23, 40	
	<i>Hydroporus memnonius</i>	23, 40	
	<i>Hydroporus melanarius</i>	23, 40	
	<i>Hydroporus neglectus</i>	16, 23, 37, 40	
	<i>Suphrodytes dorsalis</i>	23, 40	
	<i>Graptodytes pictus</i>	16, 18, 23, 37, 40, 47	
	<i>Porhydrus lineatus</i>	16, 18, 23, 37, 40, 47	
	<i>Stictotarsus duodecimpustulatus</i>	16, 18, 23, 40	
	<i>Nebrioporus elegans</i>	16, 23, 40	23: Meerbecke
	<i>Laccophilus minutus</i>	23, 37, 40, 47	
	<i>Laccophilus hyalinus</i>	5, 16, 18, 23, 37, 40, 47	
	<i>Copelatus haemorrhoidalis</i>	16, (23), 40	
	<i>Platambus maculatus</i>	16, (23)	Meerbecke
	<i>Agabus bipustulatus</i>	16, 23, 40	
	<i>Agabus sturmi</i>	16, 23, 40	
	<i>Agabus uliginosus</i>	40	
	<i>Agabus paludosus</i>	40	
	<i>Agabus nebulosus</i>	23, 40	
	<i>Agabus affinis</i>	37, 40	
	<i>Agabus unguicularis</i>	37, 40	
	<i>Agabus congener</i>	23, 40	
	<i>Agabus didymus</i>	23, 40	
	<i>Agabus labiatus</i>	16, 23, 40	
	<i>Ilybius fenestratus</i>	5, 16, 23, 40	
	<i>Ilybius ater</i>	16, 23, 40	16: Meerbecke
	<i>Ilybius fuliginosus</i>	16, 18, 23, 40	
	<i>Ilybius guttiger</i>	37, 40	
	<i>Ilybius aenescens</i>	23, 40, 47	
	<i>Ilybius chalconatus</i>	23, 40	
	<i>Rhantus grapii</i>	37, 40	
	<i>Rhantus suturalis</i>	16, 23, 40	
	<i>Rhantus suturellus</i>	16, 23, 40	
	<i>Rhantus bistratus</i>	5, 40	
	<i>Rhantus exsoletus</i>	16, (23)	
	<i>Rhantus frontalis</i>	23, 40	
	<i>Colymbetes cuscus</i>	16, 23, 40	
	<i>Hydaticus modestus</i>	40	

	<i>Hydaticus seminiger</i>	23, 40	
	<i>Graphoderus zonatus</i>	23, 40	
	<i>Graphoderus cinereus</i>	16, 23, 40	
	<i>Acilius sulcatus</i>	16, 23, 40	
	<i>Acilius canaliculatus</i>	16, 23, 40	
	<i>Dytiscus marginalis</i>	16, 23, 40	
	<i>Dytiscus circumflexus</i>	23, 40	
	<i>Dytiscus lapponicus</i>	23, 40	
Gyrinidae	<i>Gyrinus minutus</i>	5, 40	
	<i>Gyrinus aeratus</i>	40, 47	
	<i>Gyrinus marinus</i>	5, 16, 40	
	<i>Gyrinus substriatus</i>	16, 18, 40	
	<i>Gyrinus natator</i>	5	
	<i>Gyrinus suffriani</i>	16, 40, 47	
	<i>Gyrinus paykulli</i>	40	
Hydraenidae	<i>Hydraena palustris</i>	37, 40	
	<i>Hydraena testacea</i>	40	
	<i>Limnebius aluta</i>	37, 40	
Hydrochidae	<i>Hydrochus carinatus</i>	16, 37, 40	
	<i>Hydrochus brevis</i>	37, 40	
	<i>Hydrochus angustatus</i>	40	
Hydrophilidae	<i>Helophorus aequalis</i>	16, 40	
	<i>Helophorus brevipalpis</i>	40	
	<i>Helophorus flavipes</i>	5, 40	
	<i>Helophorus obscurus</i>	40	
	<i>Helophorus granularis</i>	40	
	<i>Helophorus minutus</i>	16, 40	
	<i>Coelostoma orbiculare</i>	37, 40	
	<i>Sphaeridium bipustulatum</i>	40	
	<i>Sphaeridium scarabaeoides</i>	40	
	<i>Sphaeridium lunatum</i>	40	
	<i>Cercyon ustulatus</i>	40	
	<i>Cercyon marinus</i>	40	
	<i>Cercyon laminatus</i>	40	
	<i>Cercyon unipunctatus</i>	40	
	<i>Cercyon convexiusculus</i>	37, 40	
	<i>Cercyon analis</i>	40	
	<i>Megasternum obscurum</i>	40	
	<i>Cryptopleurum minutum</i>	40	
	<i>Hydrobius fuscipes</i>	5, 16, 37, 40	
	<i>Anacaena globulus</i>	40	
	<i>Anacaena limbata</i>	5, 16, 18, 37, 40	
	<i>Anacaena lutescens</i>	37, 40	
	<i>Anacaena bipustulata</i>	40	
	<i>Laccobius minutus</i>	40	
	<i>Helochares obscurus</i>	16, 18, 40	16, 18: als <i>Helochares griseus</i>

			gemeldet (s. Text)
	<i>Helochaeres punctatus</i>	40	
	<i>Enochrus melanocephalus</i>	37, 40	
	<i>Enochrus ochropterus</i>	40	
	<i>Enochrus quadripunctatus</i>	40	
	<i>Enochrus testaceus</i>	37, 40	
	<i>Enochrus affinis</i>	5, 16, 37, 40	
	<i>Enochrus coarctatus</i>	37, 40	
	<i>Cymbiodyta marginella</i>	16, 18, 37, 40	
	<i>Chaetarthria seminulum</i>	40	
	<i>Berosus signaticollis</i>	37, 40	
	<i>Berosus luridus</i>	16, 37, 40	
Scirtidae	<i>Microcara testacea</i>	40	
	<i>Cyphon coarctatus</i>	40	
	<i>Cyphon ochraceus</i>	40	
	<i>Cyphon variabilis</i>	40	
	<i>Cyphon phragmiticola</i>	40	
	<i>Cyphon pubescens</i>	40	
	<i>Cyphon padi</i>	40	
	<i>Cyphon hilaris</i>	40	
	<i>Scirtes hemisphaericus</i>	40	
Dryopidae	<i>Dryops ernesti</i>	40	
	<i>Dryops luridus</i>	40	
Chrysomelidae	<i>Macrolea appendiculata</i>	28, 34, (36), 40	
	<i>Donacia clavipes</i>	34, (36), 40	
	<i>Donacia crassipes</i>	19, 34, (36), 40	
	<i>Donacia versicoloreae</i>	34, (36), 40	
	<i>Donacia sparganii</i>	40	
	<i>Donacia impressa</i>	34, (36), 40	
	<i>Donacia brevicornis</i>	34, (36), 40	
	<i>Donacia marginata</i>	34, (36), 40	
	<i>Donacia bicolor</i>	34, (36), 40	
	<i>Donacia thalassina</i>	34, (36), 40	
	<i>Donacia vulgaris</i>	40	
	<i>Donacia tomentosa</i>	34, 40	
	<i>Donacia cinerea</i>	34, (36), 40	
Curculionidae	<i>Tanysphyrus lemnae</i>	37, 40	
Trichoptera			vorwiegend Imaginalnachweise
Hydroptilidae	<i>Agraylea multipunctata</i>	19, 21, (36), 38	
	<i>Agraylea sexmaculata</i>	21, (36), 38	
	<i>Hydroptila angulata</i>	38	
	<i>Hydroptila pulchricornis</i>	21, (36), 38	
	<i>Hydroptila sparsa</i>	38	
	<i>Hydroptila tineoides</i>	38	
	<i>Oxyethira flavicornis</i>	17, 19, 21, 26, (36), 38	

	<i>Orthotrichia costalis</i>	38	
Psychomyiidae	<i>Psychomyia pusilla</i>	38	
	<i>Tinodes waeneri</i>	21, (36), 37, 38	
	<i>Lype phaeopa</i>	21, (36), 37, 38, 47	
Ecnomidae	<i>Ecnomus tenellus</i>	17, 21, (36), 37, 38, 47	
Polycentropodidae	<i>Cyrnus flavidus</i>	21, (36), 37, 38, 47	
	<i>Cyrnus insolutus</i>	38	
	<i>Cyrnus trimaculatus</i>	47	Larvenfund
	<i>Holocentropus dubius</i>	21, (36), (38)	
	<i>Holocentropus picicornis</i>	21, (36), 38	
	<i>Neureclipsis bimaculata</i>	36	Meerbecke
	<i>Polycentropus flavomaculatus</i>	19, 38	
Phryganeidae	<i>Trichostegia minor</i>	21, (36), 38	
	<i>Agrypnia pagetana</i>	21, (36), (38)	
	<i>Agrypnia varia</i>	21, (36), 37, 38	
	<i>Oligotricha striata</i>	21, (36), (38)	
	<i>Phryganea grandis</i>	19, 21, (36), 37, 38	
Limnephilidae	<i>Anabolia nervosa</i>	4, 21, (36), 37, (38)	
	<i>Glyphotaenius pellucidus</i>	21, (36), 38	
	<i>Limnephilus auricula</i>	21, (36), (38)	
	<i>Limnephilus binotatus</i>	21, (36), (38)	
	<i>Limnephilus decipiens</i>	21, (36), (38)	
	<i>Limnephilus extricatus</i>	21, (36), (38)	
	<i>Limnephilus flavicornis</i>	19, 21, (36), (38)	
	<i>Limnephilus griseus</i>	21, (36), (38)	
	<i>Limnephilus lunatus</i>	21, (36), 38	
	<i>Limnephilus luridus</i>	38	
	<i>Limnephilus marmoratus</i>	21, (36), 38	
	<i>Limnephilus politus</i>	21, (36), (38)	
	<i>Limnephilus rhombicus</i>	47	Larvenfund
	<i>Limnephilus sparsus</i>	21, (36), (38)	
	<i>Phacopteryx brevipennis</i>	4	wohl Fehlbestimmung
	<i>Enoicyla pusilla</i>	21, (36)	terrestrisch!
	<i>Halesus radiatus</i>	21, (36), (38)	
Leptoceridae	<i>Athripsodes aterrimus</i>	17, 21, (36), 37, 38, 47	
	<i>Athripsodes cinereus</i>	38	
	<i>Ceraclea dissimilis</i>	38	
	<i>Ceraclea fulva</i>	38	
	<i>Leptocerus tineiformis</i>	38	
	<i>Triaenodes bicolor</i>	19, 21, (36), 37, (38)	
	<i>Oecetis furva</i>	21, (36), 38	
	<i>Oecetis lacustris</i>	21, (36), 37, 38	
	<i>Oecetis notata</i>	38	
	<i>Oecetis ochracea</i>	21, (36), 37, 38	
	<i>Oecetis testacea</i>	37	Larvenfund

	<i>Mystacides azurea</i>	37, 38, 47	
	<i>Mystacides longicornis</i>	21, (36), 37, 38, 47	
	<i>Mystacides nigra</i>	47	Larvenfund
Molannidae	<i>Molanna angustata</i>	4, 21, (36), 37, 38, 47	
Sericostomatidae	<i>Notidobia ciliaris</i>	37	Larvenfund
Lepidoptera			Larvalnachweise
Crambidae	<i>Elophila nymphaeata</i>	19	
	<i>Paraponyx stratiotata</i>	4	
Diptera			Larvenfunde, Zucht, Imaginalnachweise
Ptychopteridae	Ptychopteridae	37	
	<i>Ptychoptera sp.</i>	4	
Culicidae	Culicidae	37, 47	
	<i>Anopheles sp.</i>	37	
	<i>Culex sp.</i>	16, 37	
	<i>Culiseta annulata</i>	5	
Chaoboridae	<i>Chaoborus sp.</i>	5, 9, 17, 47	
	<i>Chaoborus crystallinus</i>	3, 4, 6, 15, 16, 19, 24	
Dixidae	Dixidae	5, 37	
Chironomidae	Chironomidae	4, 5, 16, 17, 19, 26, 44	
	Tanypodinae	37, 42, 47	
	<i>Tanypus sp.</i>	17	Bestimmung unsicher
	<i>Procladius sp.</i>	17	Bestimmung unsicher
	<i>Ablabesmyia longistyla</i>	42	
	<i>Prodiamesa sp.</i>	37	
	Orthoclaadiinae	37, 47	
	<i>Corynoneura sp.</i>	42, 47	
	<i>Cricotopus festivellus</i>	42	
	<i>Cricotopus intersectus</i>	42	
	<i>Nanocladius bicolor</i>	42	
	<i>Orthoclaadius sp.</i>	17	Bestimmung unsicher
	<i>Psectrocladius sp.</i>	19, 42	
	<i>Psectrocladius limbatellus</i>	42	
	<i>Psectrocladius psilopterus</i>	42	
	Chironominae	4	
	Chironomini	37, 47	
	<i>Chironomus sp.</i>	16, 19	
	<i>Chironomus-plumosus</i> -Gruppe	37	
	<i>Chironomus-riparius</i> -Gruppe	37, 47	
	<i>Chironomus tentans</i>	19	
	<i>Cryptochironomus sp.</i>	4	
	<i>Dicrotendipes nervosus</i>	42	
	<i>Endochironomus albipennis</i>	42	

	<i>Glyptotendipes gripekoveni</i>	42	
	<i>Microtendipes pedellus</i>	42	
	<i>Parachironomus arcuatus</i>	42	
	<i>Sergentia coracina</i>	42	
	<i>Pseudochironomus prasinatus</i>	42	
	Tanytarsini	37	
	<i>Cladotanytarsus nigrovittatus</i>	42	
	<i>Paratanytarsus bituberculatus</i>	42	
	<i>Tanytarsus sp.</i>	17	
	<i>Tanytarsus ejuncidus</i>	42	
	<i>Tanytarsus pallidicornis</i>	42	
	<i>Virgatanytarsus arduennensis</i>	42	
Ceratopogonidae	Ceratopogonidae	37, 47	
	<i>Bezzia sp.</i>	17, 19	Bestimmung unsicher
Psychodidae	Psychodidae	37	
Tipulidae	Tipulidae	5, 37	
Cylindrotomidae	<i>Triogma sp.</i>	37	
Limoniidae	Limoniidae	37	
	<i>Gnophomyia sp.</i>	47	
Pediciidae	<i>Ula sp.</i>	47	
Tabanidae	Tabanidae	37, 47	
Syrphidae	Syrphidae	37	
	Eristalinae	5	
	<i>Anasimyia lineata</i>	41	
	<i>Eristalinus sepulchralis</i>	41	
	<i>Eristalis arbustorum</i>	41	
	<i>Eristalis horticola</i>	41	
	<i>Eristalis interrupta</i>	41	
	<i>Eristalis intricaria</i>	41	
	<i>Eristalis pertinax</i>	41	
	<i>Eristalis tenax</i>	41	
	<i>Helophilus hybridus</i>	41	
	<i>Helophilus pendulus</i>	41	
	<i>Helophilus trivittatus</i>	41	
	<i>Melanogaster aerosa</i>	41	
	<i>Melanogaster hirtella</i>	41	
	<i>Myathropa florea</i>	41	
	<i>Parhelophilus frutetorum</i>	41	
	<i>Sericomyia silentis</i>	41	

Bryozoa			
Plumatellidae	<i>Plumatella fruticosa</i>	10, 19	
	<i>Plumatella fungosa</i>	19	
	<i>Plumatella repens</i>	10, 19	
Cristatellidae	<i>Cristatella mucedo</i>	5, 6, 10, 19, 37, 37	

Quellen:

- | | | |
|---------------------|----------------------------|---|
| 1 LÖNS (1892) | 17 REINECKE (1968) | 33 BERNHARDT (1985) |
| 2 KLOCKE (1894) | 18 KOTH (1968) | 34 KROKER (1986) |
| 3 NOLTMANN (1928a) | 19 ORBKE-HILLEBRAND (1968) | 35 KOBAYASHI (1994) |
| 4 NOLTMANN (1928b) | 20 MÜLLER (1971) | 36 TERLUTTER (1995) |
| 5 KEMPER (1930) | 21 WICHARD & BEYER (1972) | 37 VISSÉ (1997) |
| 6 BEYER (1934) | 22 GRIES & OONK (1975) | 38 SEREDSZUS et al. (2000) |
| 7 BEYER (1938) | 23 ALFES & BILKE (1977) | 39 REHAGE & TERLUTTER (2002) |
| 8 REISINGER (1938) | 24 OPALKA (1977) | 40 REHAGE & TERLUTTER (2003) |
| 9 KRIEGSMANN (1938) | 25 REHAGE (1977) | 41 TIMMERMANN (2003) |
| 10 RÜSCHE (1939) | 26 MÜCKE (1978) | 42 FIEKER (2004) |
| 11 STEINER (1950) | 27 REHAGE & SPÄH (1979) | 43 BUCHHOLZ & KREUELS (2005) |
| 12 BEYER (1956) | 28 BEYER & REHAGE (1981) | 44 HEELE-BÖKENKÖTTER (2007) |
| 13 ANT (1963a) | 29 BINKOWSKI (1983) | 45 REHAGE (2008) |
| 14 ANT (1963b) | 30 SCHMIDT (1984) | 46 CHEN (2008) |
| 15 EHLERS (1965) | 31 RUDOLPH (1984) | 47 Exkursionen der Abteilung
für Limnologie, Münster |
| 16 KOTH (1966) | 32 SCHMIDT et al. (1985) | |

Anschrift der Autoren:

Dr. Norbert Kaschek und Prof. Dr. Elisabeth I. Meyer
Westfälische Wilhelms-Universität Münster
Institut für Evolution und Biodiversität
Abteilung Limnologie
Hüfferstraße 1
48149 Münster

E-mail:

kaschekn@uni-muenster.de
meyere@uni-muenster.de

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Abhandlungen aus dem Westfälischen Provinzial-Museum für Naturkunde](#)

Jahr/Year: 2009

Band/Volume: [71_4_2009](#)

Autor(en)/Author(s): Kaschek Norbert

Artikel/Article: [Das Makrozoobenthos des Naturschutzgebietes „Heiliges Meer“ \(Kreis Steinfurt\) 291-322](#)