# ABHANDLUNGEN

aus dem Landesmuseum für Naturkunde
zu Münster in Westfalen

herausgegeben von

Prof. Dr. L. FRANZISKET
Direktor des Landesmuseums für Naturkunde, Münster (Westf.)

33. JAHRGANG 1971, HEFT 1

# Zur Hirudineenfauna des Naturschutzgebietes „Heiliges Meer" bei Hopsten, Kreis Tecklenburg

von MARLIESE MÜLLER, Bergisch Gladbach

Münster (Westf.) · März 1971

# Zur Hirudineenfauna des Naturschutzgebietes „Heiliges Meer" bei Hopsten, Kreis Tecklenburg

MARLIESE MÜLLER, Bergisch Gladbach

Die beiden größten Gewässer des Naturschutzgebietes Heiliges Meer, das Große Heilige Meer und der Erdfallsee, unterscheiden sich im Hinblick auf ihren Nährstoffgehalt und, abhängig hiervon, in der Zusammensetzung ihrer Flora und Fauna: Im eutrophen (nährstoffreichen) Großen Heiligen Meer ist eine arten- und individuenreiche Fauna und Flora anzutreffen, während der oligotrophe (nährstoffarme) Erdfallsee weitaus weniger, auf diese Verhältnisse spezialisierte bzw. ihnen gegenüber unempfindliche Arten mit meist geringerer Individuenzahl beherbergt. Zu denjenigen Tierarten, die der Wasserbeschaffenheit nach in beiden Seen leben können, weil bei ihnen der Charakter ihres Wohngewässers (pH-Wert, Härte- und Reinheitsgrad usw.) eine untergeordnete Rolle spielt, zählen die Hirudineen oder Blutegel. Ihre Vertreter sind in nahezu allen Gewässertypen zu finden; nur Hochmoore werden völlig gemieden (KAESTNER 1960). Daraus ergaben sich 2 Gesichtspunkte für die vorliegende Arbeit: einmal war festzustellen, welche Hirudineenarten in den beiden Gewässern vorkommen, zum anderen sollte ein Vergleich klären, ob und inwieweit sich die unterschiedliche Zusammensetzung der Fauna und Flora auf die Hirudineen auswirkt.

Die Untersuchungen wurden in den Jahren 1968 und 1969 vorgenommen, zusätzliche Kontrollen außerdem noch 1970.

## Fangplätze und Fangmethoden

Bei der Suche nach Blutegeln ist zu berücksichtigen, daß diese Tiere nur dort zu finden sind, wo Versteckmöglichkeiten wie im Wasser liegende Äste, Blätter, Steine und ähnliche Gegenstände oder die Blätter von Wasserpflanzen ihnen genügend Schutz vor Lichteinstrahlung bieten. Im Gegensatz zu ihrer recht großen Unempfindlichkeit gegenüber dem Chemismus des Wassers zeigen nämlich fast alle Arten eine starke Photosensibilität, wie aus den Angaben von HERTER (1932) zu entnehmen ist. Dabei gilt, daß die Tiere um so mehr gefährdet sind, je weniger Pigment sie besitzen. Da Blutegel außerdem im allgemeinen eine Wassertiefe unter 50 cm meiden (KAESTNER 1960), kann die Suche bei erheblich tieferen Gewässern auf die Ufer- und Schwimmgewächszonen beschränkt werden.

Über die Pflanzengesellschaften des Großen Heiligen Meeres und des Erdfallsees liegen zahlreiche ausführliche Veröffentlichungen vor; an neueren Arbeiten sei u. a. verwiesen auf RUNGE 1957, 1960 und 1967. Daher sind in der folgenden kurzen Beschreibung der einzelnen Untersuchungsgebiete nur diejenigen Pflanzen genannt, die durch ihren mengenmäßigen Anteil die Pflanzengesellschaft prägen und damit über die anzuwendende Suchmethode entscheiden.

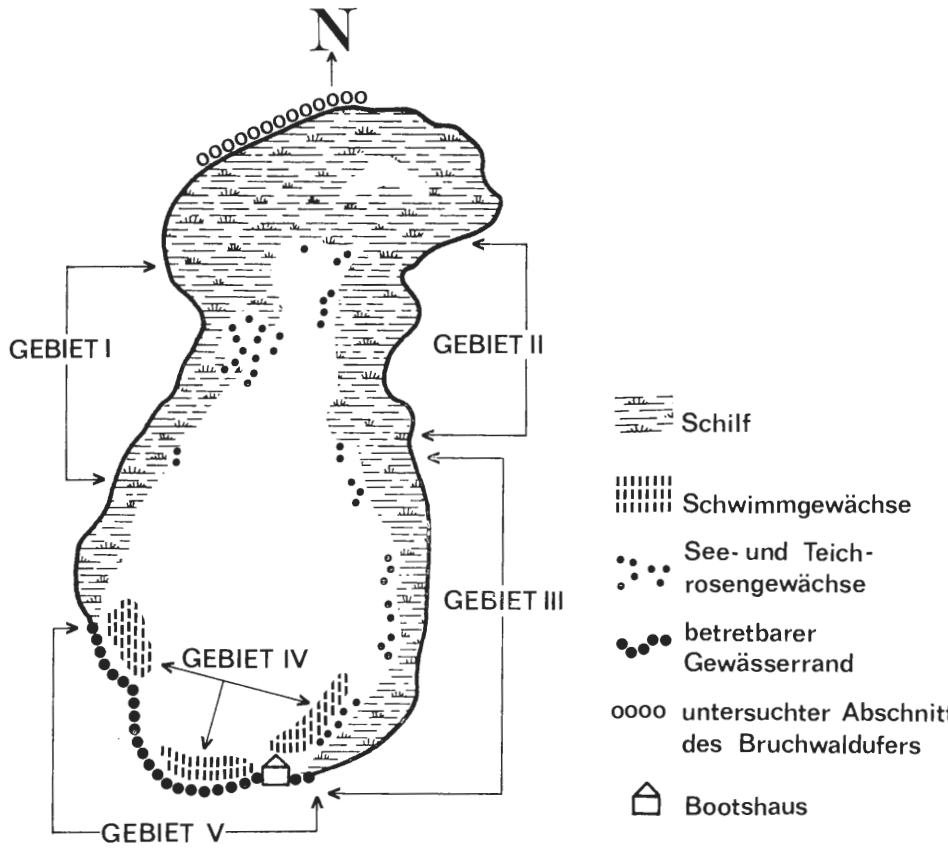


Abb. 1: Die Untersuchungsgebiete im Großen Heiligen Meer

Im Großen Heiligen Meer (GHM) wurden 5 Gebiete unterschieden, 2 in der nördlichen Hälfte des Sees, 3 in der südlichen. Ihre genaue Lage ist der Abbildung 1 zu entnehmen. Dieser Skizze und der vom Erdfallsee liegen die Umrißzeichnungen in RUNGE 1968 zugrunde.

Die Gebiete Nr. I und II umfassen die nur vom Wasser her erreichbare Randzone der nördlichen Seehälfte. Der stellenweise über 200 m breite Teichröhrichtgürtel (Scirpo-Phragmitetum) der verlandenden Uferzone ist nicht zugänglich. In dem als Nr. I bezeichneten Gebiet, dem nordwestlichen bis nördlichen Teil des Sees, haben sich die Phragmitesbestände stellenweise zungenförmig ins freie Wasser vorgeschoben. In den so entstandenen Buchten bilden Seerosen (*Nymphaea alba*) und Teichrosen (*Nuphar luteum*) zusammenhängende Bestände. Diese wind- und sichtgeschützten Buchten werden gerne von Wassergeflügel aufgesucht.

Das Gebiet Nr. II, im Norden bis Osten des Sees gelegen, weist im Prinzip die gleiche Folge von Pflanzengesellschaften auf wie Nr. I. Hier verläuft jedoch die Grenze des Teichröhrichts zum freien Wasser viel gradliniger. Die See- und Teichrosen sind dieser Zone frei und in verhältnismäßig geringer Anzahl vorgelagert. In beiden Gebieten wurde vom Boot aus die Unterseite der See- und Teichrosenblätter nach Egeln abgesucht und die Randzone des Teichröhrichts so weit wie möglich abgekeschert.

Als Gebiet Nr. III wird diejenige Uferzone des Sees bezeichnet, die sich von Osten nach Süden bis fast zum Bootshaus hin erstreckt. Vom Lande her, wo ein Erlenbruchwald bis ins Wasser vordringt, läßt sich wegen des sumpfigen und bald recht steil abfallenden Ufers keine Suche nach Blutegeln durchführen. Daher wurde in diesem Gebiet wie in den Gebieten I und II vorgegangen.

Ein 2 bis 4 m breiter Schwimmpflanzengürtel im Süden bis Westen des GHM stellt das Gebiet Nr. IV dar. Seerosen treten hier nur vereinzelt auf, häufig dagegen Laichkrautarten (*Potamogeton* spec.) und Wasserknöterich (*Polygonum amphibium*). Um Beschädigungen des Bestandes zu vermeiden, wurden nur die leicht erreichbaren Blätter am Außenrand des Gürtels — teils von Hand, teils mittels des Keschers — überprüft.

Die einzige Zone, die ganz ohne Zuhilfenahme des Bootes untersucht werden kann, ist der Uferstreifen im Süden (Beginn ca. 30 m östlich des Bootshauses) und Westen des Sees, das Gebiet Nr. V. Hier liegen im flachen Wasser zahlreiche morsche Äste und eine dicke Laubschicht, die von verschiedenen, bis an das Wasser wachsenden Bruchwaldgehölzen stammen. Alle größeren Äste und zahlreiche Laubproben wurden aus dem Wasser genommen und nach Blutegeln abgesucht.

Im Erdfallsee (EFS) kommen nur die Nordseite und die Westseite als Lebensraum für Blutegel in Betracht (Abbildung 2). Das Ufer der Ostseite fällt bereits in geringer Entfernung vom Rand des Wasserspiegels steil ab, der Boden besteht aus reinem Sand mit sehr geringem Bewuchs. Das gleiche gilt für das erste Drittel des Südufers. Der folgende Teil bis etwa zum Bootshaus würde zwar infolge des bis ins Wasser vordringenden Gagelgebüschs (*Myrica gale*) Blutegeln genügend Versteckmöglichkeiten bieten, jedoch verhindert offensichtlich der Mangel an geeigneten Beuteorganismen hier eine Ausbreitung dieser Tiere. Daher konzentrierte sich die Suche auf die Fieberkleebestände (*Menyanthes trifoliata*) und weiter uferwärts gelegenen Seerosenzonen im Westen des EFS und die spärlichen Phragmitesbestände samt einer landeinwärts liegenden Flachwasserbucht mit größeren Seerosenvorkommen im Norden. Die Suchmethoden entsprachen denjenigen im GHM.

Zur Suchmethode mit dem Kescher sei folgendes angemerkt: Der Kescher ist zum Fang von Blutegeln nur dann geeignet, wenn man mit seiner Hilfe größere Mengen an Pflanzenmaterial aus dem Wasser holt. Zur größtmöglichen Schonung

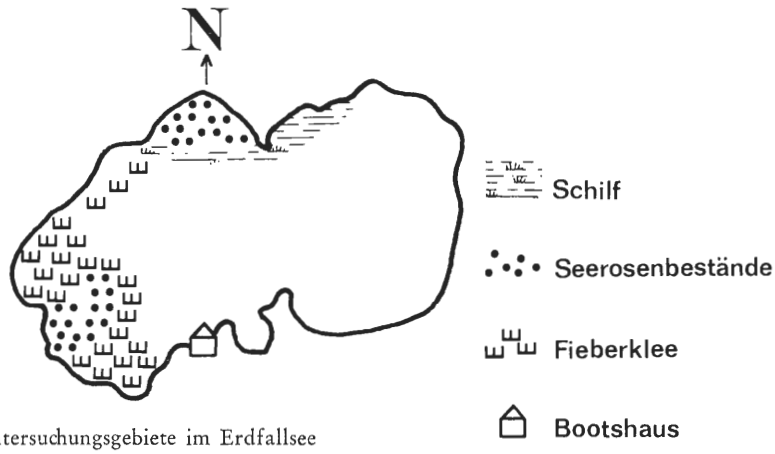


Abb. 2: Die Untersuchungsgebiete im Erdfallsee

der Pflanzen des Naturschutzgebietes mußte hierauf jedoch ebenso verzichtet werden wie auf ein tieferes Eindringen mit dem Boot in dichte Bestände zur Untersuchung von Hand. So konnten mit der Keschermethode nur vereinzelt Tiere gefangen werden, die zufällig an lose im Wasser schwimmenden Pflanzenteilen saßen oder ihren Platz in einer Schreckreaktion schwimmend verlassen hatten (s. Beschreibung der gefundenen Arten). Diese Methode ist also nur als Notlösung zu betrachten, die mangels anderer Möglichkeiten eingesetzt wurde.

Die gefundenen Egel wurden z. T. an Ort und Stelle makroskopisch aufgrund von typischem Aussehen und Verhalten bestimmt, zweifelhafte Fälle — besonders Jungtiere — mit Hilfe eines Binokulares in der Biologischen Station. Die wissenschaftliche Nomenklatur der Egelarten entspricht den Angaben von JOHANSSON (1929), die deutschen Bezeichnungen sind dem Werk von STRESEMANN (1961) entnommen. Die gefangenen Tiere mit Ausnahme derjenigen, die als Belegmaterial dienen sollten, wurden nach Bestimmung und Registrierung wieder in der Nähe des Fangplatzes freigelassen. Das Belegmaterial ist bei der Verfasserin einzusehen.

## Verbreitung und Merkmale der nachgewiesenen Arten

### a) Großes Heiliges Meer

Im GHM konnten 9 Hirudineenarten nachgewiesen werden; von diesen sind 7 Arten Vertreter der Rhynchobdellae (Rüsselegel), 2 Arten Vertreter der Pharyngobdellae (Schlundegel):

Ordnung Rhynchobdellae

*Piscicola geometra* (LINNE) 1758
*Hemiclepsis marginata* (O. F. MÜLLER) 1774
*Protoclepsis tesselata* (O. F. MÜLLER) 1774
*Glossiphonia complanata* (LINNE) 1758 (*sexoculata*)
*Glossiphonia heteroclita* var. *hyalina* (O. F. MÜLLER) 1774 (*Hirudo hyalina* O. F. MÜLLER 1774)
*Glossiphonia heteroclita* var. *papillosa* BRAUN 1805 (*Hirudo papillosa* BRAUN 1805)
*Helobdella stagnalis* (LINNE) 1758 (*bioculata*)

Ordnung Pharyngobdellae

*Herpobdella octoculata* (LINNE) 1758 (*atomaria*)
*Herpobdella testacea* var. *nigricollis* G. BRANDES (*Nephelis nigricollis* BRANDES 1899)

*Piscicola geometra*

Gemeine Fischegel wurden hauptsächlich in den Gebieten Nr. I und III erbeutet, nie dagegen in Gebiet Nr. V. Die gefangenen Exemplare hielten sich an den Blattunterseiten bzw. Stengeln der Wasserpflanzen auf, in Gebiet Nr. III vereinzelt auch an im Wasser schwimmendem Laub. Das Verhalten des Fischegels bedingt besondere Sorgfalt bei der Suche: Ein hungriges Tier wartet — mit dem hinteren Saugnapf festgeheftet, den Körper frei ins Wasser vorgestreckt — auf typische Reize, die die Annäherung eines Wirtes anzeigen. Registriert es einen

Strömungsdruck, der seiner Intensität nach durch die Schwimmbewegungen eines Fisches hervorgerufen sein könnte oder zieht ein Schatten über es hinweg, beginnt es sofort, den Körper suchend hin- und herzuschwingen. Führt diese Bewegung nicht zu einer Berührung mit einem Wirt, löst der Egel seinen Saugnapf von der Unterlage und schwimmt in Richtung des Reizausgangsortes (KAESTNER 1960). Bei der Suche von einem Boot aus kann offensichtlich durch den Ruderschlag bzw. den Bootskörper dieselbe Reaktion hervorgerufen werden: mehrere Male waren frei schwimmende Fischegel in der Nähe des Bootes zu beobachten. Weiterhin war von allen im GHM gefundenen Arten der Fischegel der einzige, der bei starker Beunruhigung (heftiges Anstoßen oder Herausnehmen der Unterlage) sofort schwimmend die Flucht ergriff. Daher ist es ratsam, zunächst einmal das Wasser der näheren Umgebung der Pflanzen und Blätter, die man absuchen will, zu beobachten und diese selbst sehr rasch über den Wasserspiegel zu heben. Andererseits ist der Fischegel eben infolge dieses Verhaltens der einzige Blutegel im GHM, bei dem sich die Suche mit dem Kescher lohnt. Das schwimmende wie das festsitzende Tier ist durch seine lange, schlanke, zylindrische Gestalt mit dem deutlich abgesetzten großen hinteren und dem kleineren vorderen Saugnapf unverkennbar, außerdem besitzt es durch die Verteilung seiner Pigmentzellen eine quergebänderte Körperzeichnung.

*Hemiclepsis marginata*

Der sehr bunt gefärbte Egel, der in ausgestrecktem Zustand an seinem herzförmig abgesetzten vorderen Saugnapf gut kenntlich ist, kommt in allen Bezirken des GHM vor. Am sichersten ist er in den Gebieten Nr. I und Nr. V zu finden. Er bevorzugt Fische als Wirte, ist jedoch nicht wie *Piscicola geometra* ausschließlich an diese Tiere gebunden, sondern nimmt auch das Blut von Amphibien und sogar Würmern und Weichtieren auf. Darin ist der Grund zu sehen, daß *Hemiclepsis marginata* im Gegensatz zu *Piscicola geometra* bis in Gebiet Nr. V, also die flache Uferzone, vordringt, wo Fische fehlen, Frösche und Schnecken aber häufig vorkommen.

*Protoclepsis tesselata*

Der Entenegel ist überall dort im GHM verbreitet, wo sich Wassergeflügel aufzuhalten pflegt: in Gebiet Nr. I und Nr. II, selten auch einmal in Gebiet Nr. III. Weitaus die meisten Tiere findet man in Gebiet Nr. I, da sich hier auf den versteckt innerhalb des Röhrichts gelegenen kleinen Wasserflächen mit See- und Teichrosenfeldern häufig Wasservögel zur Nahrungssuche aufhalten. Die gefangenen Egel saßen an der Unterseite der See- und Teichrosenblätter, wo sie unabhängig von der Stärke der Lichteinstrahlung zu jeder Tageszeit anzutreffen waren. Diese Tatsache entspricht der Angabe von KAESTNER (1960), daß der hungrige Entenegel positiv phototrop reagiere; er ist also bestrebt, sich möglichst nahe der Wasseroberfläche festzusetzen. Nur hier hat er die Möglichkeit, angelockt durch die Wellenbewegungen, die ein futtersuchender Wasservogel mit seinem Schnabel erzeugt, an den Schnabel des Tieres zu gelangen, um von dort aus in die Nasen- oder Rachenhöhle seines Wirtes vorzudringen und Blut zu saugen. Vor Schädigung durch Lichteinstrahlung ist der Entenegel besser als die meisten anderen Egelarten geschützt: er besitzt echte Chromatophoren, die sich bei Helligkeit expandieren und bei dunklem Licht kontrahieren (KAESTNER 1960). Von den übrigen genannten Arten hat nur *Piscicola geometra* ebenfalls echte Farbzellen und Reguliervermögen. Auch hier ist die Notwendigkeit dazu leicht einzusehen: Während der verhältnismäßig langen Zeit, die der Fisch-

egel sich an seinem Wirt aufhält (bis zu 1 Monat), wäre er immer dann, wenn der Fisch sich im freien Wasser aufhält (evtl. noch dicht unter der Oberfläche), schutzlos dem Licht preisgegeben.

Über den vollgesaugten Entenegel gibt KAESTNER an, daß er negativ phototrop reagiere und sich während der Sättigungsperiode tiefer im Gewässer unter Steinen und Pflanzenteilen verstecke. Jedoch fanden sich auch häufig Tiere an der Unterseite der Teich- und Seerosenblätter, deren Darm in ganz unterschiedlichem Grade gefüllt war.

*Glossiphonia complanata*

Dieser Egel kommt im GHM so selten vor, daß sein Nachweis selbst bei intensiver Suche vom Zufall abhängt.

*Glossiphonia heteroclita* var. *hyalina*

Die Vertreter dieser Art sind die kleinsten im GHM lebenden Egel. Da ihr Körper außerdem noch infolge Pigmentmangels nahezu durchsichtig wässriggelblich erscheint, sind sie, wenn sie bewegungslos sitzen, leicht zu übersehen. Sie sind in allen Gebieten des GHM zu finden. Während in der schattigen Uferregion (Gebiet V) die Tiere ständig anzutreffen sind, vorzugsweise unter Holz und Laub verborgen, spielt in der Seerosen- und Schwimmgewächszone die Tageszeit, zu der die Suche durchgeführt wird, eine wichtige Rolle. Am frühen Morgen und besonders am Spätnachmittag und Abend halten sich viele Tiere unter den Blättern auf, während sie um die Mittagszeit an denselben Stellen nur selten oder gar nicht nachzuweisen sind. Diese Tatsache dürfte in ursächlichem Zusammenhang mit der besonderen Lichtempfindlichkeit dieser Art stehen, gleichzeitig aber auch mit der tageszeitlich wechselnden Aufenthaltshöhe ihrer Hauptnahrung, Organismen des Zooplanktons.

*Glossiphonia heteroclita* var. *papillosa*

Im gleichen Verbreitungsgebiet wie die vorhergehende Art findet sich deren etwas größere und stärker pigmentierte Verwandte, die zusätzlich noch durch eine abweichende Augenstellung gekennzeichnet ist. Allerdings ist die Varietät *papillosa* häufiger in der Uferregion vertreten, während in der Seerosenzone die Varietät *hyalina* überwiegt. Die Begründung ist möglicherweise darin zu suchen, daß *Glossiphonia h.* v. *hyalina* bevorzugt von Zooplankton lebt, also in etwas tieferem Wasser bessere Ernährungsmöglichkeiten hat, *Glossiphonia h.* v. *papillosa* dagegen auch Blut von Schnecken saugt, d. h. von Tieren, die in der Uferzone zahlreicher vertreten sind als an den Seerosenblättern.

*Helobdella stagnalis*

Der Schneckenegel ist im gesamten Bereich des GHM anzutreffen. Der Schwerpunkt des Vorkommens befindet sich in Gebiet Nr. V, wo besonders die im Wasser liegenden Äste oft dicht von *Helobdella* bevölkert sind. In ruhendem Zustand sieht das Tier einem jungen, schwach gefärbten *Herpobdella* (s. folgendes Kapitel) ähnlich, von dem es sich aber — auch wenn das typische „Halsschildchen" nicht mit bloßem Auge erkennbar ist — durch die starke Segmentierung unterscheiden läßt. Auch seine Fortbewegungsweise schließt eine Verwechslung mit *Herpobdella* aus: sie erfolgt nach Art einer Spannerraupe.

Während der Fortpflanzungszeit von *Helobdella stagnalis* waren manchmal Wasserschnecken zu beobachten, an deren Kopf eine Vielzahl ganz junger

*Helobdellas* saß. Eine solche Schnecke sah aus, als ob sie statt der 2 für eine Wasserlungenschnecke typischen Fühler 10 bis 20 besäße. Da der Schneckenegel Brutpflege betreibt, indem er Eier und Jungtiere an der Körperunterseite mitträgt, handelte es sich hierbei vermutlich um Jungtiere, die gerade zu dem Zeitpunkt, als ihre Mutter der Schnecke Blut absog, das Stadium erreicht hatten, in dem sich die Jungtiere von der Mutter zu lösen pflegen. Daß die Jungtiere unfreiwillig abgestreift worden sind, ist äußerst unwahrscheinlich, da, wie ich mich bei mehrfachen Versuchen überzeugen konnte, die Jungtiere sehr fest angeheftet sitzen und die Mutter zudem noch bei Beunruhigung die seitlichen Körperränder um die Jungtiere schlägt oder sich sogar nahezu kugelförmig um sie herum einrollt. Dagegen dürfte die direkte Berührung mit einem Wirtstier genügend herangewachsene Jungtiere leicht dazu bringen, auf dieses überzuwechseln.

*Herpobdella octoculata* und *Herpobdella testacea* var. nigricollis

Die beiden Hundeegelarten kommen überall im GHM vor, am häufigsten in der Uferzone. Allerdings zeigt sich ein deutlicher Unterschied: *Herpobdella testacea* var. *nigricollis*, der als Bewohner fließender Gewässer gilt, besiedelt in weitaus stärkerem Maße als *Herpobdella octoculata*, ein Bewohner stehender Gewässer, die Seerosengebiete. Bei *Herpobdella t.* v. *nigricollis* findet sich fast die Hälfte aller Tiere in diesen Zonen, bei *Herpobdella octoculata* dagegen nur ca. ein Viertel. In der Uferzone halten sich die Tiere während des Tages meist an der Unterseite der im Wasser liegenden Äste auf, seltener auch zwischen den obersten Blättern der im Wasser befindlichen Laubschicht. Bei Störungen verstehen sie sich sehr geschickt in kleinsten Rissen der Borke oder schmalen Spalten im Holz zu verbergen oder ergreifen (allerdings nur bei sehr starker Reizung) schwimmend die Flucht.

*Herpobdella octoculata* ist sehr gefräßig und läßt sich leicht bei der Nahrungsaufnahme beobachten: Meist schon wenige Minuten nach dem Fang nehmen die Tiere Mückenlarven, Anneliden der Gattungen *Aeolosoma* und *Stylaria* o. ä. als Futter an. Diese kleinen Beutetiere werden so rasch eingesogen, daß der Vorgang in seinen einzelnen Phasen nicht zu verfolgen ist.

### b) Erdfallsee

Im oligotrophen Erdfallsee konnten im Gegensatz zum eutrophen GHM nur 4 Egelarten nachgewiesen werden:

Ordnung Rhynchobdellae

*Protoclepsis tesselata* (O. F. MÜLLER) 1774
*Glossiphonia heteroclita* var. *hyalina* (O. F. MÜLLER) 1774 (*Hirudo hyalina* O. F. MÜLLER 1774)
*Helobdella stagnalis* (LINNE) 1758 (*bioculata*)

Ordnung Pharyngobdellae

*Herpobdella octoculata* (LINNE) 1758 (*atomaria*)

Da alle vier Arten auch im GHM vorkommen und daher in den vorhergehenden Kapiteln bereits beschrieben worden sind, soll hier nur noch auf folgendes hingewiesen werden: Während alle *Herpobdella octoculata*, die ich im

GHM in den Gebieten I bis V sah, hell- bis mittelbraun gefärbt waren, traten im EFS recht häufig dunkle, fast schwarze Hundeegel auf. Dabei handelte es sich ausnahmslos um ältere, schon recht große Tiere, die meist an einem der wenigen Äste saßen, welche in der nördlichen Uferzone des Sees liegen. Auch im GHM gibt es solche Egel: Bei niedrigem Wasserstand ist der Rand des extrem sumpfigen Bruchwaldgebietes, das den Schilfgürtel der Verlandungszone im Westen und Norden begrenzt, recht gut zu betreten. An den im Wasser auf schlammigem, mulmigem Grunde liegenden Ästen hält sich in geringer Zahl (neben *Helobdella stagnalis*) *Herpobdella octoculata* auf. Diese Exemplare sind ohne Ausnahme weit dunkler gefärbt als ihre Artgenossen in den an das freie Wasser angrenzenden Gebieten. Nach KAESTNER (1960) sind die Vertreter der Familie Herpobdellidae nicht zu einer Anpassung an die Farbe ihrer Umgebung befähigt, andererseits waren auch keine Merkmale zu finden, die zur Annahme einer besonderen Varietät berechtigt hätten. In Anbetracht der Tatsache, daß eine Dunkelfärbung der Tiere im GHM wie auch im EFS nur dort auftritt, wo in besonders hohem Maße organische Stoffe zersetzt werden, also sehr viel Sauerstoff absorbiert wird, wäre die Erklärung für die abweichende Färbung evtl. darin zu suchen, daß die Hundeegel den Sauerstoffmangel ihres Wohngewässers durch eine erhöhte Synthese von Hämoglobin kompensieren. Dieses könnte ihnen dann, verteilt im reich verästelten Lakunensystem, in Zusammenwirkung mit den Pigmenten die dunkle Färbung verleihen. Für diese Hypothese, die durch Versuche, u. a. vergleichende quantitative Messungen des Hämoglobingehaltes nachgeprüft werden soll, spricht weiterhin, daß die dunkle Färbung völlig gleichmäßig über den ganzen Körper verteilt ist, also nicht von mit den Beutetieren in den Darm aufgenommenem Schlamm herrühren kann, und daß die größten Egel die dunkelste Färbung zeigen (höherer Sauerstoffbedarf und im Verhältnis zum Volumen geringere Oberfläche als bei kleineren Tieren).

## Analyse des Egelvorkommens

Um Grundlagen für eine quantitative Analyse des Egelvorkommens zu erhalten, wurden folgende Zählungen durchgeführt: Insgesamt wurde das GHM 10 mal abgesucht. Eine Suche umfaßte dabei einmal die gesamte Randzone des Gewässers (alle genannten Gebiete) und schloß die Anwendung aller beschriebenen Suchmethoden ein. Für den EFS gilt das gleiche mit der Einschränkung, daß hier nur viermal systematisch gesucht wurde, weil die Gebiete des Erdfallsees leichter und genauer zu kontrollieren sind. Die Zählungen fanden jeweils in den Monaten August und September statt, da zu dieser Jahreszeit die Mehrzahl der Jungegel herangewachsen ist. Aus der Gesamtzahl der gefundenen Vertreter jeder Art wurde die durchschnittliche Anzahl pro Suche errechnet; die Ergebnisse sind in der folgenden Tabelle zusammengefaßt:

Durchschnittliche Anzahl der bei einer Suche gefundenen Egel:

| Egelart | GHM | EFS |
|---|---|---|
| *Piscicola geometra* | 8 | — |
| *Hemiclepsis marginata* | 10 | — |
| *Protoclepsis tesselata* | 10 | 19 |
| *Glossiphonia complanata* | (1)* | — |
| *Glossiphonia heteroclita* v. *hyalina* | 16 | 9 |
| *Glossiphonia heteroclita* v. *papillosa* | 12 | — |
| *Helobdella stagnalis* | 75 | 8 |
| *Herpobdella octoculata* | 97 | 26 |
| *Herpobdella testacea* v. *nigricollis* | 123 | — |

* = bei 10 Suchen wurden nur 2 Exemplare gefunden

Vor der Auswertung der Zahlen sei folgendes angemerkt: Ganz sicher berechtigen die ermittelten Zahlenwerte nicht zu einer exakten Aussage über die Populationsdichte der Hirudineen, da zu viele Unsicherheitsfaktoren geltend gemacht werden müssen: z. B. die natürliche Schwankung des Bestandes im Laufe der Jahreszeiten, unzureichende (gebietsbedingte) Suchmethoden u. a. Gegebenheiten, die bei der folgenden Besprechung der einzelnen Arten angeführt werden. Dennoch dürften bei Berücksichtigung aller bekannter Umstände wie Lebensweise der Egel, Lebensraum und Anzahl der möglichen Wirte usw. durchaus Rückschlüsse auf die tatsächliche Populationsdichte sinnvoll sein.

Sehr auffällig ist der hohe zahlenmäßige Anteil der 3 letztgenannten Arten im GHM. Hierbei ist von Bedeutung, daß die beiden *Herpobdella*-Arten räuberisch leben. Die meisten ihrer Beutetiere kommen in Ufernähe vor; außerdem gibt KAESTNER (1960) an, daß diese Egel nachts das Wasser verlassen und an Land nach Beute (z. B. Regenwürmern) suchen können. Daher war die größte Besiedlungsdichte von *Herpobdella* in der flachen Randzone des GHM zu erwarten, also in Gebiet V. Tatsächlich war dies auch der Fall. So hielten sich von 141 als Höchstzahl bei einer Suche gefundenen *Herpobdella testacea* v. *nigricollis* 84 an Ästen und im Laub der Uferzone, 57 an den Seerosenblättern der Gebiete I bis III auf, und von 108 *Herpobdella octoculata* 82 am Ufer, 26 an den Seerosenblättern. Die Mehrzahl der Tiere lebt also dort, wo besonders gründlich nachgesucht werden kann und nahezu alle Individuen zu erfassen sind. Ähnliches gilt für *Helobdella stagnalis*, der das Blut von Schnecken bevorzugt, welche ja in Ufernähe häufiger sind als in den Seerosengebieten.

Obgleich die günstigen Erfassungsmöglichkeiten auch für den Erdfallsee gelten und der abgesuchte Raum (Uferstrecke) dem am GHM in etwa entspricht, war hier das Ergebnis weitaus geringer. *Herpobdella testacea* v. *nigricollis* konnte gar nicht nachgewiesen werden. Dafür ist folgende Erklärung denkbar: Der Boden des EFS ist an den Stellen, wo Egel vorkommen, mit einer starken Moderschicht bedeckt. Hierdurch ergeben sich in Hinblick auf den Sauerstoffgehalt und den übrigen Chemismus des Wassers Verhältnisse, die einer Egelart, die im allgemeinen fließende Gewässer als Lebensraum beansprucht, keine oder schlechte Lebensmöglichkeiten bieten dürften. Hinzu kommt noch die Konkurrenz der an diese Verhältnisse weit anpassungsfähigeren Art *Herpobdella octoculata*, neben der bzw. gegen die sich *Herpobdella testacea* v. *nigricollis* nicht durchsetzen kann. Daß diese Gründe maßgebend sind und nicht Schwierigkeiten bei der Überbrückung räumlicher Entfernungen, zeigt die Tatsache, daß gerade in dem Gebiet des GHM, welches ähnlichen Charakter hat, nämlich dem äußeren Schilfrand im Norden, ebenfalls nur *Herpobdella octoculata* vorkommt, obwohl am inneren Rand desselben Schilfgürtels (an der Grenze zum freien Wasser hin) *Herpobdella testacea* v. *nigricollis* weitaus zahlreicher vertreten ist als *Herpobdella octoculata.*

Die Anzahl von *Herpobdella octoculata* ist gegenüber der im GHM auf ca. 1/4 vermindert, die von *Helobdella stagnalis* sogar auf ca. 1/9. Berücksichtigt man allerdings, daß im EFS die vorhandene Nahrung nicht zwischen 2 sich in gleicher Weise ernährenden *Herpobdella*-Arten geteilt werden muß, so ergibt sich auch hier ein Absinken der Populationsdichte auf ca. 1/8. Die geringe Populationsdichte der genannten Arten ist erklärt durch den oligotrophen Charakter des EFS, der nur eine arten- und individuenarme Fauna beherbergt. Wie ungünstig die Bedingungen im EFS für auf lebende Beute angewiesene Tiere sind, läßt sich zumindest für *Helobdella stagnalis* aus einer Arbeit von ANT (1963) schließen. Hierin gibt er für das GHM 23 Wasserschneckenarten an. Nach eigenen

Funden ist hierzu noch eine 24. Art zu rechnen, *Valvata piscinalis piscinalis* (O. F. MÜLLER), bestimmt nach STRESEMANN (1961). Zwar mag die eine oder andere Art inzwischen im GHM ausgestorben sein (ANT gibt bei mehreren Arten einen Rückgang der Besiedlungsstärke an), trotzdem stehen ca. 20 Schneckenarten im GHM nur 5 Arten im EFS gegenüber, wobei auch noch die Individuenzahl dieser 5 Arten weitaus geringer ist als die der Schneckenarten im GHM.

Verglichen mit *Herpobdella* und *Helobdella* sind die 3 *Glossiphonia*-Arten im GHM nur recht schwach vertreten. Da der Lebensraum aller dieser Arten im wesentlichen übereinstimmt, ist das unterschiedliche Ergebnis also nicht auf Schwierigkeiten bei der Erfassung der Tiere zurückzuführen, sondern als Beweis für eine tatsächlich geringere Populationsdichte zu werten.

Die Art *Glossiphonia complanata* ist im GHM sehr selten: es konnten insgesamt (bei den 10 systematischen Suchen und zahlreichen Kontrolluntersuchungen) nur 2 Exemplare in Gebiet V nachgewiesen werden. Leider liegen über das Egelvorkommen in den Gewässern des Naturschutzgebietes keine exakten Angaben aus früheren Jahren vor, die Rückschlüsse auf diese Erscheinung zuließen. Lediglich in einer Arbeit aus dem Jahre 1930, verfaßt von H. KEMPER, werden für das GHM die 3 Arten *Protoclepsis tesselata*, *Hemiclepsis marginata* und *Glossiphonia heteroclita* genannt, eine Zusammenstellung, die die Vermutung nahelegt, daß die Suche nicht in der Uferzone durchgeführt wurde. Für den EFS werden gar keine Angaben gemacht, aber *Glossiphonia complanata* wird neben anderen Arten als Bewohner des mit dem GHM in Verbindung stehenden, aber nicht zum Naturschutzgebiet gehörenden Kleinen Heiligen Meeres genannt. Ob diese Art nur die im GHM am schwächsten vertretene Egelart darstellt oder ob sie dort vor dem Aussterben steht, bleibt abzuwarten. Kontrolluntersuchungen im Jahre 1970 konnten noch nicht zur Klärung dieser Frage beitragen.

Im EFS ist nur die Art *Glossiphonia hyalina* vertreten. Offensichtlich sind für diesen Egel die Lebensbedingungen noch recht günstig, zumal er unter den restlichen Arten keine Nahrungskonkurrenten hat: Seine Populationsdichte ist gegenüber der im GHM noch nicht einmal auf die Hälfte abgesunken.

Den geringsten Anteil der gefundenen Tiere stellten stets die 3 in der Tabelle zuerst aufgeführten Arten. Bei ihnen allen handelt es sich um stark spezialisierte Wirbeltierparasiten, bei denen es infolge ihrer Lebensweise sehr schwierig ist, aus den beim Absuchen zugänglicher Stellen erhaltenen Daten auf die tatsächliche Häufigkeit des Vorkommens zu schließen.

Betrachten wir *Piscicola geometra*, den Fischegel, so gilt für ihn zwar, daß die hungrigen Tiere sich nahe der Oberfläche festsetzen, trotzdem ist im GHM selbst von diesen Tieren nur ein Bruchteil zu fangen: Auf der Suche nach den bevorzugten Aufenthaltsorten der auf Wirte wartenden Fischegel wurden in den Gebieten III und IV mehrere Wasserpflanzenbündel, in den Gebieten I und II Schilfstengel probeweise aus dem Wasser geholt. Es wurde also mit Methoden gearbeitet, die bei den systematischen Suchaktionen nicht angewendet werden konnten. Das Resultat dieser Stichproben: die Zahl der an Schilfstengeln sitzenden Fischegel war gut doppelt so hoch wie die der an Blättern befindlichen, und an einer einzigen Handvoll Wasserpflanzen befanden sich bis zu 5 (!) junge Fischegel. Weiterhin müssen gerade beim Fischegel die Suchergebnisse als sehr unbefriedigend gelten, weil das einzelne Tier mehrere Tage bis 1 Monat an seinem Wirt verbleibt, wobei ein größerer Fisch (Karpfen) gleichzeitig von 50 bis 100 Egeln befallen sein kann (KAESTNER 1960). Bei Berücksichtigung des sehr großen

Fischreichtums des GHM und der trotz aller geschilderter Schwierigkeiten noch recht guten Fangergebnisse ist daher anzunehmen, daß der Fischegel im GMH sehr zahlreich vertreten ist.

Da der Nachweis von *Piscicola geometra* bei geringem Vorkommen völlig vom Zufall abhängt, ist nicht auszuschließen, daß er auch im EFS vereinzelt — entsprechend dem sehr niedrigen Fischbestand — auftritt.

Gemessen am Fangergebnis scheint die Populationsdichte von *Hemiclepsis marginata* derjenigen von *Piscicola* ähnlich zu sein; jedoch sind die bei der Suche gewonnenen Zahlen in Anbetracht der unterschiedlichen Lebensweise der beiden Arten verschieden zu bewerten: *Hemiclepsis marginata* ist zwar auch ein Fischparasit, ist jedoch nicht wie *Piscicola* ausschließlich an diesen Wirt gebunden, sondern saugt außerdem Amphibienlarven und sogar Würmern und Weichtieren Blut ab. Infolgedessen tritt er im Bereich der Uferzone des GHM, wo er sehr leicht zu finden ist, nahezu ebenso häufig auf wie in den Gebieten I bis III. Da er ferner nur für kurze Zeit an seinem Wirt verbleibt und sich während der Sättigungsperiode an Wasserpflanzen und Steinen aufhält, ohne sich in tieferes Wasser zurückzuziehen, ist die Chance, diesen Egel zu finden, ungleich größer als bei *Piscicola*. Trotz nahezu gleicher Fangergebnisse ist also anzunehmen, daß *Hemiclepsis marginata* nur zu den mäßig vertretenen Arten zählt, vergleichbar mit *Glossiphonia heteroclita*. Eine hohe Populationsdichte von *Hemiclepsis marginata* dürfte durch die Konkurrenz derjenigen Arten verhindert werden, die infolge ihrer stärkeren Spezialisierung und größeren Beweglichkeit im Auffinden bzw. Fangen der Beutetiere überlegen sind (*Piscicola, Helobdella, Herpobdella*).

Im EFS kommt zu den bereits im GHM bestehenden Nachteilen noch hinzu, daß mögliche Wirte sehr selten sind. Daher ist es verständlich, daß *Hemiclepsis marginata* im EFS nicht nachzuweisen war.

Für den Entenegel ergaben sich im EFS nahezu doppelt so hohe Zahlen wie im GHM. Dies ist nicht erstaunlich, da für ihn Charakter und Fauna des Gewässers keine Rolle spielen, solange nicht seine Wirte davon betroffen sind. Trotzdem entspricht dieses Ergebnis nicht den tatsächlichen Gegebenheiten, da zwischen den beiden Gebieten ein grundlegender Unterschied hinsichtlich der Erfassungsmöglichkeit besteht: Im EFS ist der größte Teil des Hauptaufenthaltsgebietes der Wasservögel zugänglich, im GHM nur dessen Randzone (I und der nördliche Teil von II), wo die Vögel zur Nahrungssuche hinkommen. Der wichtigste Rückzugsplatz — gleichzeitig Schlaf- und Brutstätte — ist dagegen eine schilffreie, mit dem Boot nicht erreichbare Wasserfläche im nördlichen Teil des Schilfgürtels (s. Abb. 1). Eine hier durchgeführte Suche dürfte zumindest eine Angleichung der Zahlen für das GHM und den EFS bringen.

Im GHM ist *Protoclepsis tesselata* daher als häufig vorkommender Egel zu bezeichnen, im EFS muß er als der am stärksten vertretene gelten.

## Zusammenfassung

1. Die Hirudineenfauna des GHM und des EFS steht in deutlichem Bezug zu dem Charakter der beiden Gewässer: 9 Hirudineenarten im eutrophen GHM stehen 4 Arten im oligotrophen EFS gegenüber. Auch die Populationsdichte zeigt entsprechende Unterschiede: Die Individuenzahl der einzelnen Arten ist bis zum

Verhältnis 9 (GHM) : 1 (EFS) vermindert. Die einzige Ausnahme stellt *Protoclepsis tesselata* dar, der in beiden Gewässern etwa gleich stark vertreten ist, weil er infolge seiner Spezialisierung auf Wassergeflügel von der Oligotrophie des EFS nicht betroffen wird.

2. Im GHM zeigen diejenigen Egelarten die größte Populationsdichte, die am stärksten spezialisiert sind; die weniger angepaßten und damit im Kampf um die Nahrung benachteiligten Arten sind sehr viel schwächer vertreten. Im EFS läßt sich als Folge des minimalen Nahrungsangebotes eine noch viel stärkere Selektion beobachten: Hier leben nur Egelarten, von denen jede andere Wirts- bzw. Beutetiere hat, so daß eine Nahrungskonkurrenz dieser Arten untereinander ausscheidet.

3. Die schwerpunktmäßige Ansammlung von Vertretern einzelner Tierstämme in den verschiedenen Regionen des GHM spiegelt sich in der Verteilung der Egelarten wieder: In der flachen südwestlichen Uferregion dominieren die räuberischen Arten und Parasiten größerer Wirbelloser; der nördliche und östliche Teil ist dagegen überwiegend von Wirbeltierparasiten bewohnt, die am flachen Ufer völlig fehlen. Im EFS ist eine solche lokale Schwerpunktbildung einzelner Egelarten nicht feststellbar. Alle Egel halten sich ausschließlich in 2 Bereichen des Sees auf, die annähernd gleiche Wassertiefe und ähnlichen Pflanzenbewuchs haben und wo infolgedessen auch Art und Menge der Beuteorganismen weitestgehend übereinstimmen.

Ergänzend sei noch der Heideweiher als drittgrößtes Gewässer des NSG erwähnt, ein flacher, 1 bis 2 m tiefer dystropher See, der nahezu völlig mit Seerosen bewachsen ist. Weil nur seine Randzone betreten werden kann (mit einem Boot ist der See nicht befahrbar, um weit hineinzugehen ist er zu tief und schlammig), wurde er nicht in die vergleichende Untersuchung einbezogen, zumal sich bei einer ersten Kontrolle an den Seerosenblättern der Uferzone nur Exemplare von *Protoclepsis tesselata* fanden. Laut mündlicher Mitteilung des Stationsleiters, Herrn Dr. H. Beyer, sollen hier jedoch im Frühjahr 1969 bei einer Keschersuche zwei junge *Hirudo medicinalis* (Gemeine Blutegel) gefangen worden sein, wobei allerdings die Fundortangabe nicht als gesichert gelten könne. Da der Finder nicht bekannt ist und auch kein Belegexemplar in der Station zurückgelassen wurde, muß die Richtigkeit der Angabe dahingestellt bleiben. Eine von mir selbst vorgenommene gründliche Suche mit dem Kescher, noch unterstützt dadurch, daß sie mit bloßen Beinen durchgeführt wurde (Reaktion von *Hirudo medicinalis* auf Wärme), lieferte keine Anhaltspunkte zur Bestätigung des Vorkommens, das vom Biotop her durchaus möglich wäre. Auch konnte außer der bereits genannten Art *Protoclepsis tesselata* keine weitere nachgewiesen werden.

Ebenso enthielten die Gräben in der Umgebung der Seen keine neuen Arten; nur fanden sich hier mehrfach ganz besonders große und sehr bunt gefärbte Exemplare von *Herpobdella octoculata*, die möglicherweise mit *Hirudo medicinalis* verwechselt worden sein können.

## Literatur


Ant, H. (1963): Liste der bisher im Naturschutzgebiet „Heiliges Meer" und seiner näheren Umgebung sowie am Uffelner Kalkberg festgestellten Land- und Süßwassermollusken. — Nat. u. Heimat **23**, 74—76.

Budde, H. (1942): Die benthale Algenflora, die Entwicklungsgeschichte der Gewässer und die Seentypen im Naturschutzgebiet „Heiliges Meer". — Archiv Hydrobiol. **XXXIX**, 189—293.

Herter, K. in Schulze (1932): Biologie der Tiere Deutschlands **12 b**, 1—158, Berlin.

Johansson, L. in Dahl (1929): Die Tierwelt Deutschlands und der angrenzenden Meeresteile **15**, 133—154, Jena.

Jung, Th. (1956): Die Egelfauna Niedersachsens. — Natur u. Jagd in Niedersachsen **So.**, 214—219.

Kaestner, A. (1960): Lehrbuch der Speziellen Zoologie **1**, 433—450, Jena.

Kemper, H. (1930): Beitrag zur Fauna des Großen und Kleinen Heiligen Meeres und des Erdbruches bei Hopsten. — Abh. westf. Prov. Mus. Naturk. Münster **1**, 125—135.

Runge, F. (1957): Die Flora des Naturschutzgebietes „Heiliges Meer" bei Hopsten und ihre Änderungen in den letzten 60 Jahren. — Nat. u. Heimat **17**, 74—96 (Nachtrag ebendort 1967, **27**, 129—135).
—,— (1960): Exkursion zum „Heiligen Meer". — Decheniana **113**, 349—350.
—,— (1968): Ein Rundgang durch das Naturschutzgebiet Heiliges Meer. — Landesmus. Naturk. Münster (Westf.) **3**. Aufl.

Schroeder, F.-G. (1956): Zur Vegetationsgeschichte des Heiligen Meeres bei Hopsten (Westf.). — Abh. Landesmus. Naturk. Münster **18** (2), 1—38.

Stresemann, E. (1961): Exkursionsfauna (Wirbellose I) **2**. Aufl., Berlin.

Wurmbach, H. (1962): Lehrbuch der Zoologie **II**, Stuttgart.

Anschrift der Verfasserin: Dr. Marliese Blana-Müller, 507 Bergisch Gladbach, Amselweg 7.

# 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: 1971

Band/Volume: 33_1_1971

Autor(en)/Author(s): Müller Marliese

Artikel/Article: Zur Hirudineenfauna des Naturschutzgebietes „Heiliges Meer" bei Hopsten, Kreis Tecklenburg 1-15