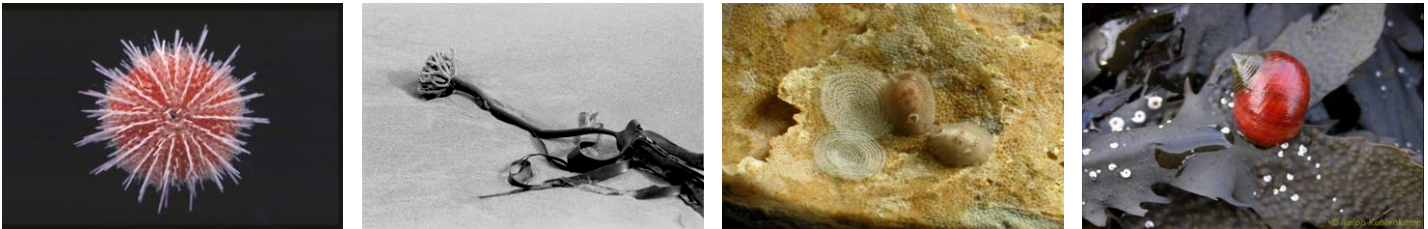


MarBIT-Bewertungssystem für die Wasserrahmenrichtlinie Datenbankerweiterung Nordsee Gewässertyp N5 Helgoland

I.: Sublitorale Makrozoobenthos-Standorte:

Tiefe Rinne und Rhizoide von *Laminaria hyperborea*



Ralph Kuhlenkamp¹, Karin Boos², Inka Bartsch², Heinz-Dieter Franke²

¹) Phycomarin, Bredenbergschweg 1, 21149 Hamburg

²) Alfred-Wegener Institut für Polar- und Meeresforschung, 27568 Bremerhaven

In Zusammenarbeit mit Torsten Berg

MariLim
Heinrich-Wöhlk-Str. 14
24232 Schönkirchen

Datenbanksoftware MarBIT ist Eigentum der Firma MariLim

April 2008

Auftraggeber:

Landesamt für Natur und Umwelt Schleswig-Holstein

Auftragsnummer: 4121.3-2006-193 F

Inhaltsverzeichnis

1 Zielsetzung und Aufgabenstellung	1
2 Bezugsstandorte	2
3 Datenbanksoftware und Dateneingabe	6
4 Taxonomische Bearbeitung	11
5 Datenquellen der Standorte	12
5.1 Standort Tiefe Rinne	12
5.1.1 Berberich (1989)	12
5.1.2 Kabatnik, 1996	13
5.1.3 Schubert (2003), nur Opisthobranchia	13
5.1.4 Boos (2004), nur Echinodermata	13
5.1.5 Rietdorf (2001), nur Ascidia	14
5.1.6 Ziegelmeier (1966), nur Mollusca	14
5.2 Standort Laminarien-Rhizoide	14
5.2.1 Chrapkowski-Llinares (2005)	14
5.2.2 Schultze (1988) , Schultze et al. (1990)	15
5.2.3 Rietdorf (2001), nur Ascidia	15
6 Autökologische Daten	16
7 Abschlussbemerkungen	16
8 Literatur	17
9 Anhang	20
9.1 Tab. 1: Liste der autökologischen Merkmale im MarBIT	20
9.2 Tab. 2: Gesamttaxaliste	26

1 Zielsetzung und Aufgabenstellung

Die Umsetzung der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) erfordert im marinen Bereich eine Bewertung der Wasserqualität europäischer Küstengewässer unter anderem auf der Grundlage biologischer und ökologischer Komponenten. Hierzu sollen Bewertungsverfahren entwickelt werden, die verschiedene Parameter wie Abundanz, Artenreichtum und Vorkommen zugrunde legen und im nationalen wie internationalen Rahmen Verwendung finden. Im weiteren Verlauf benötigt das operative wie überblicksweise Meeresmonitoring zudem eine solide Bewertungsgrundlage, die es erlaubt, Umweltveränderungen sicher erfassen zu können.

Im Bereich der deutschen Nordsee-Küstengewässer bildet das Gebiet um Helgoland einen eigenen Gewässertyp N5 (Abb. 1).

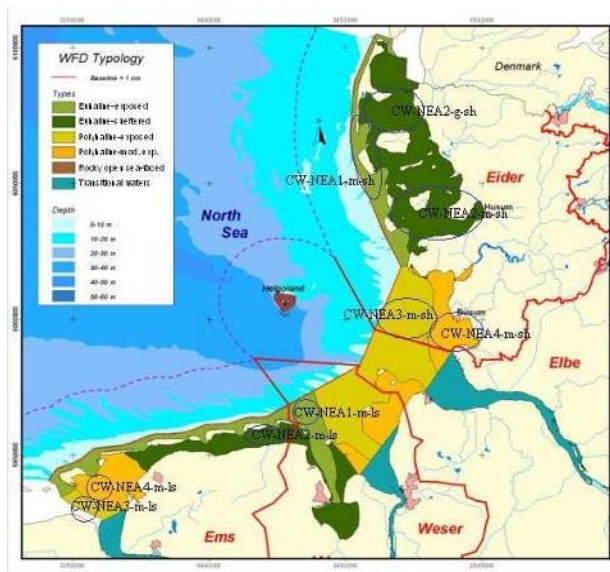


Abb. 1: Gewässertypen-Einteilung gemäß WRRL.

Dunkelrote Fläche um Helgoland stellt den Wasserkörper N5 dar.

Innerhalb dieses Gewässertyps befinden sich benthische Lebensräume, deren Flora und Fauna als WRRL-Qualitätskomponenten dienen. Für die im direkten Küstenbereich Helgolands angesiedelten Makrophyten sind Bewertungssysteme auf der Grundlage von internationalen Verfahren erstellt und erfolgreich getestet worden (Kuhlenkamp & Boos 2005; Bartsch & Kuhlenkamp 2004; Bartsch *et al.* 2006; Kuhlenkamp & Bartsch 2007a, 2007b; Schubert *et al.* 2007). Parallel dazu wurde für das Makrozoobenthos im gesamten N5-Gebiet ein Klassifizierungskonzept entwickelt (Boos *et al.* 2004) und ein mehrjähriges Monitoring im Eulitoral Helgolands durchgeführt (Reichert & Buchholz 2006).

Momentan ist der eigentliche Bewertungsansatz für das Helgoländer Makrozoobenthos gemäß WRRL jedoch als defizitär zu bezeichnen. Somit wurde beschlossen, eine fundierte Bewertung unter Anwendung des neuen und integrativen, Software-basierten Analysesystems MarBIT (Marine Biotic Index Tool) zu beginnen, welches für das Makrozoobenthos der Ostsee erarbeitet und angewendet wurde (Meyer *et al.* 2005, 2006). Der Bewertungsansatz MarBIT stellt als Leitbildorientiertes Verfahren den ökologischen Zustand eines Gewässers und die wichtigsten Einflussfaktoren dar. Basierend auf ökologischen Prinzipien werden Abundanz, Artenvielfalt, Anteil störungsempfindlicher Arten und Anteil Verschmutzungsanzeiger getrennt analysiert und die Einzelergebnisse in einem Index zusammengefasst.

Entsprechend den Anforderungen des MarBIT wurde in der vorliegenden Arbeit die notwendige Datenbasis für eine Bewertung des Helgoländer Makrozoobenthos geschaffen. Das Artenvorkommen zweier benthischer Standorte um Helgoland musste erfasst und vor der Dateneingabe taxonomisch aufgearbeitet werden. Neben den Fundangaben zur Abundanz und Diversität wurde als wichtigster Bestandteil eine umfangreiche Recherche und Charakterisierung autökologischer Daten zu jeder der aufgeführten 327 Spezies vorgenommen und die Angaben, soweit vorhanden, in die MarBIT-Datenbank implementiert.

2 Bezugsstandorte

Eine Analyse mithilfe des MarBIT setzt eine ausreichende und vertrauenswürdige Datenlage in Bezug auf das Artenvorkommen als auch der autökologischen Angaben der einzelnen Arten voraus. Als Basis für eine Helgoländer Datenbank mussten Habitate herausgefiltert werden, die aufgrund ihrer rezenten und historischen Datenlage zur Qualitätsbewertung des Gewässertyps N5 um Helgoland in Frage kamen. Es kristallisierten sich zwei Bezugsstandorte heraus:

1. Das Sublitoral um die Haftkrallen von *Laminaria*-Algen
2. Die südlich von Helgoland gelegene 'Tiefe Rinne'

Die Wahl der Standorte beruht im Wesentlichen auf den beiden folgenden Kriterien: 1) Verfügbarkeit bereits erhobener Daten, die eine umfassende Kenntnis der jeweiligen Artenvielfalt gewährleisten, und 2) leichte und effektive Beprobung im Rahmen eines künftigen Monitoring-Programms.

Als spezielles Habitat für das Monitoring und die Erstellung eines Index' für Helgoland boten sich die *Laminaria*-Haftkrallen an, insbesondere von der sublitoralen Art *Laminaria hyperborea* mit ihren stark ausgeprägten Rhizoiden (Abb. 2), da Artenlisten im Rahmen einer Diplomarbeit erarbeitet worden waren (Chrapkowski-Llinares 2005) und eine frühere Arbeit aus den Jahren 1986/87 (Schultze 1988, Schultze *et al.* 1990) vorlag.



Abb. 2: Laminarien bei Helgoland.

Links: *Laminaria hyperborea* (Stiellänge etwa 1 m)

Rechts: *Laminaria digitata*

Foto R. Kuhlenkamp

Im Rahmen des Makroalgenmonitoring (Tiefengrenzen von Laminarien) wurde und wird auch weiterhin dieses Habitat beprobt, wodurch sich eine zukünftige Probenahme der Haftkrallen erleichtern würde. Die *Laminaria*-Haftkrallen bilden ein räumlich gut abgegrenztes Habitat mit etwa 100 Makrofauna-Taxa. Die Standorte der Laminarien-Rhizoide in der zweiten Untersuchung (Chrapkowski-Llinares 2005) stimmen mit denen der ersten Arbeit von Schultze (1988) in etwa überein (Abb. 3) und können wegen ihrer zeitlichen Nähe gemeinsam den rezenten Zustand in einem MarBIT-Bewertungsverfahren abbilden.

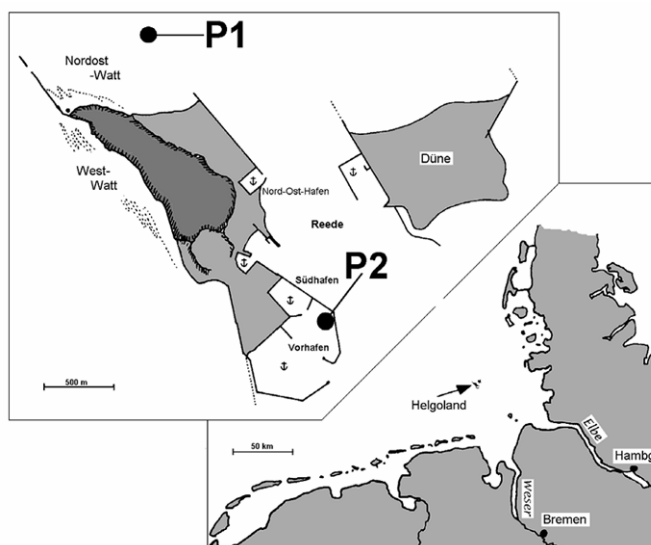


Abb. 3: Laminarien-Standorte 1987 und 2004: Probenahmestandorte P1 (Reede) und P2 (Hafen) (verändert nach Benoit 1998). Aus Chrapkowski-Llinares (2005)

Für das Gebiet 'Tiefe Rinne', einem sublitoralen Habitat mit einer Tiefe bis 51 m (Abb. 4) und einem Muschelschill-Substratum, steht umfangreiches rezentes Datenmaterial aus den Jahren 1988 bis 2004 (Berberich 1989, Kabatnik 1996, Boos 2004) zur Verfügung.

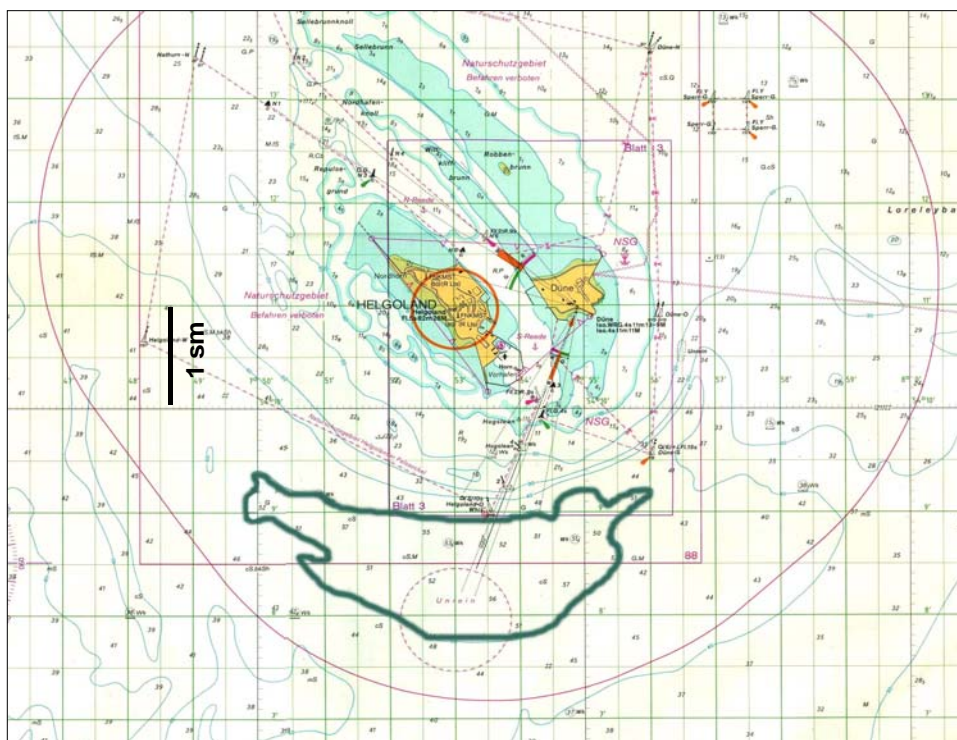


Abb. 4: Ausschnitt Seekarte Deutsche Bucht, Helgoland, 1997. Die südlich von Helgoland gelegene Tiefe Rinne ist dargestellt durch Hervorheben der 50 m Tiefenlinie (dunkelblaue Umrandung).

Von allen Habitaten in der näheren Umgebung Helgolands zeigt die Tiefe Rinne die geringsten annualen und interannualen Fluktuationen an ökologischen Bedingungen, so dass echte Trends in den Veränderungen von Artenspektrum und Art-Abundanzen hier am schnellsten und zuverlässigsten erkennbar sind. Dies ist unter anderem darin begründet, dass die Tiefe Rinne im Bereich des ehemaligen Elbe-Urstromtals liegt und damit ein Teil einer Kette von tiefen Tälern ist, die sich in nordwestlicher Richtung in der Nordsee erstrecken (Abb. 5). Das Benthos der Tiefen Rinne wurde schon frühzeitig eingehend untersucht (Caspers 1939) und wird weiterhin durch die BAH regelmäßig beprobt.

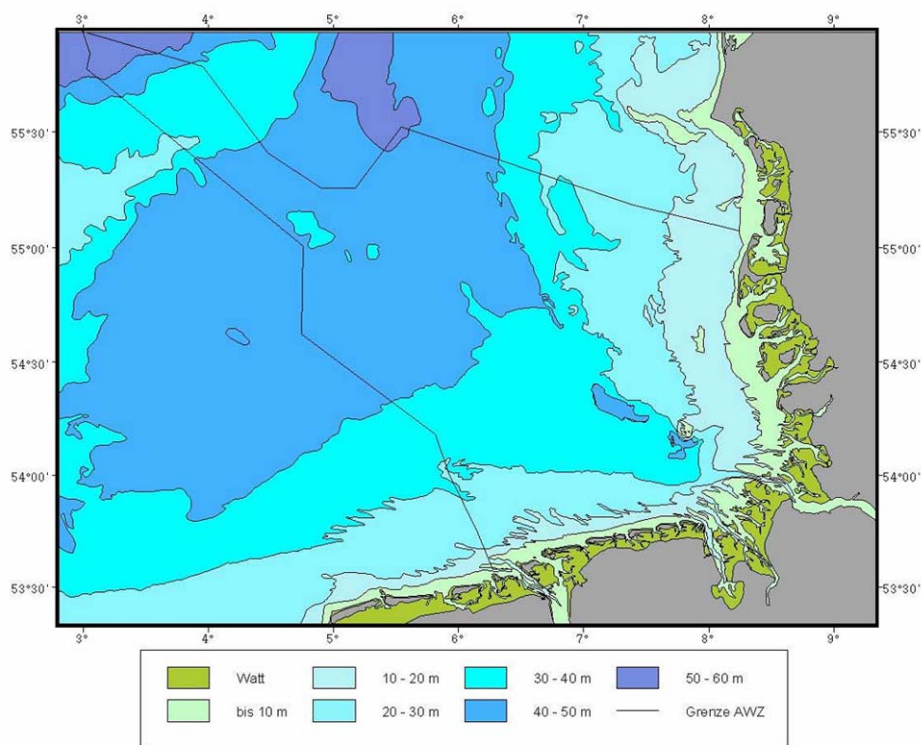


Abb. 5: Tiefenkarte der südöstlichen Nordsee mit der deutschen Bucht und Helgoland. Markiert ist der Bereich der deutschen AWZ (aus Rachor & Nehmer, 2003).

3 Datenbanksoftware und Dateneingabe

Als Datenbankstruktur dient die von MariLim entwickelte Software MarBIT in dem eine SQL-Datenbank die Speicherung und Abfrage aller relevanten Daten ermöglicht (Meyer *et al.* 2005) (Abb. 6).

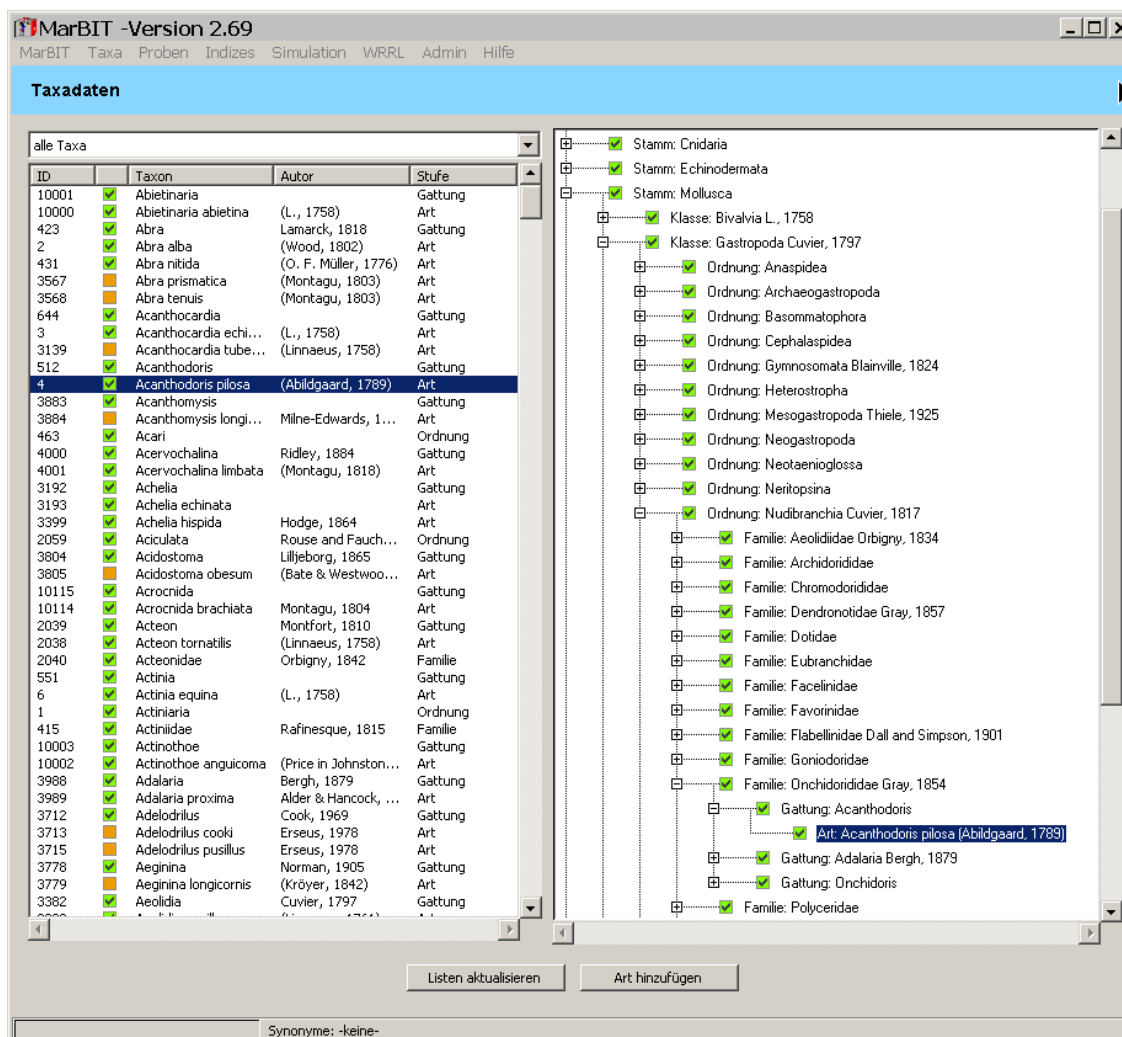


Abb. 6: Screenshot MarBIT: Taxadaten

Ausschnitt der Gesamt-Taxaliste, die alle bisher in MarBIT erfassten Arten (überwiegend Ostsee und Nordsee Bereich Helgoland) beinhaltet. Die rechte Seite zeigt einen Teil der taxonomischen Hierarchie. Die braun markierten Kästchen bedeuten, dass diese Art zwar in der Datenbank vorhanden ist, aber nicht als aktiver Bestandteil einer Berechnung fungiert (aktiver Zustand ist grün mit Häkchen gekennzeichnet).

Die bestehende MarBIT Datenbankstruktur wurde um Arten des Helgoländer Makrozoobenthos mit ihren WRRL-relevanten autökologischen Begleitdaten (s.u. sowie Anhang, Tab. 1) ergänzt. Die Expertise zur Datenbank wurde durch die Firma MariLim (über LANU-SH) vermittelt und ermöglichte die Benutzung der bereitgestellten Software.

Der MarBIT-Ansatz bewertet die folgenden vier von der WRRL geforderten Kriterien:

- Abundanz
- Artenvielfalt
- Anteil störungsempfindlicher Arten
- Anteil toleranter Arten (Verschmutzungszeiger)

Der Index arbeitet mit einer fünfstufigen Bewertungsskala, basiert auf spezifischen Referenzbedingungen (Artenlisten) und ist in allen Habitaten anwendbar. Es ist deshalb ein Verfahren, welches die Komplexität des Lebensraumes anhand unterschiedlicher ökologischer Kriterien einer Makrozoobenthos- Lebensgemeinschaft auf einer Skala quantifizierbar macht. Jeder der vier Kriterien betrachtet die Komplexität unter einem anderen Gesichtspunkt und soll damit die Aussagekraft des Gesamtindex' erhöhen. Dazu bewertet das System die einzelnen Kriterien unabhängig von den anderen. Der aus den Analysen abgeleitete WRRL-Index (als MarBIT bezeichnet) wird als Median aus den Einzelwerten berechnet.

Neben einem Verzeichnis der Arten (Taxaliste) sind die autökologischen Daten ein wichtiger Bestandteil des Bewertungssystems. Diese Daten wurden als einzelne Datensätze mit entsprechendem Literaturverweis über eine Eingabemaske des MarBIT in die Datenbank eingegeben (Abb. 7).

Ökologie von 'Acanthodoris pilosa' hinzufügen

Ökologisches Merkmal

Gruppe

- Allgemeines
- Lebensraum
- Ernährung
- Gefährdung
- Ökologie
- Reproduktion
- Physiologie

Merkmal

- Salinitätsansprüche
- Zonierung
- Substrat-/Habitatsansprüche
- Lebensraum/-horizont
- Exposition
- innen-außen
- Submergenz

geographische Gültigkeit

Gültig für ...

- Kieler Bucht
- Mecklenburger Bucht
- Pommersche Bucht
- Nordsee

vertikale Verbreitung (ggf. Tiefenangaben in Metern)

Werte des Merkmals

Listenwert:

- Eulitoral
- Sublitoral
- < 15 m Wassertiefe
- > 15 m Wassertiefe
- Sublitoral der Tiefen Rinne

Manueller Wert:

Minimum:

Maximum:

Bemerkung

Quellengabe

Barnes RSK: What determines the distribution of coastal hydrobiid mudsnails within north-western Europe?
 Bartolotti C, Calado R, Dos Santos A: Correct diagnosis of early zoeal stages of *Athanas nitescens* (Leach, 1814) (Decapoda,
 Bass, N R; Brafield, A E.: The life-cycle of the polychaete *Nereis virens*
 Bellas J, Hilvarsson A, Biggerson G, Granmo Å: Effects of medetomidine, a novel antifouling agent, on the burrowing bivalve
 Bennett DB: Growth of the edible crab (*Cancer pagurus* L.) off South-West England.
 Berberich, Doris: Vergleichende Untersuchungen zur Artensammensetzung, Abundanz und Biomasse des Makrozoobenthos
 Beukema, J. J.; Cadee, G. C.: Zoobenthos responses to eutrophication of the dutch wadden sea
 Beyer, Fredrik: Zooplankton, zoobenthos, and bottom sediments as related to pollution and water exchange in the Oslofjord
 Bhaud, M: Etude du développement de quelques larves d'Annélides polychètes à Banyuls-sur-mer
 Bhaud, M: Quelques données sur le déterminisme écologique de la reproduction des Annélides Polychètes
 Bick, Andreas; Gosselck, Fritz: Arbeitsschlüssel zur Bestimmung der Polychaeten der Ostsee Identification key for the Polych
 Ringer M: Experimentelle Untersuchungen zu Habitatwahl und Raum-Konkurrenzverhalten bei *Homarus gammarus* (L.) und

Datensatz hinzufügen Fenster schließen

Abb. 7: Screenshot MarBIT: Datensatzmaske

Eingabemaske für Datensatz mit beispielhaften Angaben zum Lebensraum/ Merkmal Zonierung von *Acanthodoris pilosa*: Sublitoral der Tiefen Rinne, Literaturangabe Berberich (1989).

Die zu vergebenden Merkmale sind in Hauptgruppen wie Lebensraum, Ernährung, Reproduktion, etc. eingeteilt (Anhang, Tab. 1). Innerhalb der Gruppen bestehen weitere Unterteilungen bis hin zu den Punkten, die eine Liste von Ausprägungen des jeweiligen Merkmals angeben, aus denen das Entsprechende ausgewählt werden kann. Es ist auch möglich einen frei gewählten Text einzutragen (Abb. 8).

MarBIT -Version 2.69
MarBIT Taxa Proben Indizes Simulation WRRL Admin Hilfe

Okologie nach Taxa

Aktuelles Taxon: Acanthodoris pilosa Filter: alle Taxa

Allgemeines	Listenwert	Manueller Wert	Minimum	Maximum	Bemerkung	Gebiete	Referenz
geografische Verbreitung	<input checked="" type="checkbox"/>				aus BFG-Daten abgeleitet		Marlim: Ökologische Grundlagendaten
Verbreitungsstatus	<input checked="" type="checkbox"/>				Tiefenrinne	Nordsee	Kabatnik, C.: Zur Populationsdynamik einiger Makrobenthosarten der Hel
Mobilität	<input checked="" type="checkbox"/>				Tiefenrinne	Nordsee	Schubert, P.: Wechselwirkungen zwischen Opisthobranchiern und ihren E
Größe	<input checked="" type="checkbox"/>					Nordsee	Miller MC: Annual cycles of some manx nudibranchs, with a discussion of
Lebensdauer	<input checked="" type="checkbox"/>					Nordsee	Gibson R, Hextall B, Rogers A: Photographic Guide to the Sea, Shore Life
Jahresproduktion	<input checked="" type="checkbox"/>					Nordsee	Gibson R, Hextall B, Rogers A: Photographic Guide to the Sea, Shore Life
Maximum der Biomasse	<input checked="" type="checkbox"/>					Nordsee	Gibson R, Hextall B, Rogers A: Photographic Guide to the Sea, Shore Life
Wachstum	<input checked="" type="checkbox"/>				0,5-5 m		Rasmussen, E.: Systematics and ecology of the Isefjord marine fauna (D
Bemerkungen	<input checked="" type="checkbox"/>					Nordsee	Miller MC: Annual cycles of some manx nudibranchs, with a discussion of
Häufigkeit	<input checked="" type="checkbox"/>				3,7-16,7 m		Jaeckel, S.G.A.: Zur Ökologie der Molluskenfauna in der westlichen Ost-
Präsenz	<input checked="" type="checkbox"/>				8-14 m		Rasmussen, E.: Systematics and ecology of the Isefjord marine fauna (D
Ursprung	<input checked="" type="checkbox"/>					Nordsee	Gibson R, Hextall B, Rogers A: Photographic Guide to the Sea, Shore Life
Lebensraum							
Salinitätsansprüche							
Zonierung							
Substrat-/Habitatsprüche							
Lebensraum/-horizont							
Exposition							
innen-außen							
Submergenz							
Ernährung							
Nahrungsform							
Ernährungsmodus							
Gefährdung							

Datensatz hinzufügen Markierten Datensatz bearbeiten Markierten Datensatz löschen

Synonyme: -keine-

Abb. 8: Screenshot MarBIT: Merkmale

Bisher in die Datenbank implementierte Angaben zur Art *Acanthodoris pilosa* und deren Zonierung.

Literaturangaben wurden im Vorfeld über eine gesonderte Datenmaske eingetragen (Abb. 9) und standen bei der Abfrage der Merkmale zur Verfügung.

MarBIT -Version 2.69
MarBIT Taxa Proben Indizes Simulation WRRL Admin Hilfe

Vorhandene Literatur

ID	Jahr	Autor	Titel
28WRR	2003	Nitsche, Andrea	Das Benthos der Kieler Förde und der Schlei im Vergleich
2499RM	2003	Meyer, Thomas; Krause, Stefan	Ausbau der Ostansteuerung zum Hafen Stralsund Beweissicherung und Monitoring des Makrozoobenthos Untersuchungs-jahr 2002
2039RS	2002	Meyer, Thomas; Krause, Stefan; Reincke, T.	Ausbau der Ostansteuerung zum Hafen Stralsund Beweissicherung und Monitoring des Makrozoobenthos Untersuchungs-jahr 2001
1944RS	2002	Meyer, Thomas; Krause, Stefan; Reincke, T.	Ausbau der Ostansteuerung zum Hafen Stralsund Beweissicherung und Monitoring des Makrozoobenthos
2442RM	2003	Meyer, Thomas; Reincke, T.; Fühaupter, Karin	Ausbau der Zufahrt zum Seehafen Rostock Beweissicherung und Monitoring des Makrozoobenthos Untersuchungs-jahr 2002
1074BS	2000	Gerlach, Sebastian A.	Checkliste der Fauna der Kieler Bucht und eine Bibliographie zur Biologie und Ökologie der Kieler Bucht
29WRR	1958	Remane, A.; Schlieper, C.	Die Biologie des Brackwasser
30WRR	1989	Köhn, J; Gosselck, F.	Bestimmungsschlüssel der Malakostraken der Ostsee
31WRR	2003	Reincke, T.; Fühaupter, Karin; Bisler, K.	Die biologische ÖL-Sensitivität der deutschen Ostseeküste - Entwurf und Implementierung eines GIS-basierten Bewertungsmodells
h:1	1969	Dörjes, J.; Gadow, S.; Reincke, H.-E.; Singh, I.B.	Die Rinnen der Jade (Südliche Nordsee). Sedimente und Makrozoobenthos
h:2	1998	Rachor, Eike	Rote Liste der bodenlebenden wirbelloser Meerestiere
h:3	1995	Hayward, P.J.; Ryland, J.S.	Handbook of the Marine Fauna of North-West Europe
h:4	1989	Willmann, Rainer	Muscheln und Schnecken der Nord- und Ostsee
h:5	1966	Tebble, Norman	British Bivalve Seashells
h:6	1979	Lincoln, Roger J.	British Marine Amphipoda: Gammaridea
h:7	1990	Schulze, Kirstin; Janke, Klaus; Krüß, Andreas; Weideman...	The macrofauna and macroflora associated with <i>Laminaria digitata</i> and <i>L.hyperborea</i> at the island of Helgoland (German Bight, North Sea)
h:8	2005	Chrapkowski Linares, Vincente	Vergleichende Studie der makro-Invertebraten auf den Rhizoiden des Seetangs <i>Laminaria hyperborea</i> im Gebiet des Helgoländer Felssockels
h:9	1988	Schulze, Kirstin	Vergleichende Untersuchungen über die Epiphyten- und Epifaunabesiedlung von zwei Großalgen differenter Standortorte aus dem sublitoralen Bereich der
h:10	2001	Rietdorf, Daniel	Studien zur Taxonomie und Physiologie der Ascidien vor Helgoland (Nordsee)
h:11	1989	Berberich, Doris	Vergleichende Untersuchungen zur Artenszusammensetzung, Abundanz und Biomasse des Makrozoobenthos der Helgoländer Tiefen Rinne von 1936/37
h:12	2004	Boos, K.	Ökologische Untersuchungen an Ophiuren der Deutschen Bucht.
h:13	1990	Bourgoin, A.; Guillou, M.	Variations in the reproductive cycle of <i>Acrocnida brachiata</i> according to environment in the Bay of Douarenez.
h:14	1991	Bourgoin A; Guillou M; Glémarec M.	Environmental Instability and Demographic Variability in <i>Acrocnida brachiata</i> in Douarenez Bay.
h:15	1982	Bowmer, T.	Reproduction in <i>Amphura filiformis</i> : seasonality on gonad development.
h:16	1975	Broom, D.M.	Aggregation behaviour of the brittle-star <i>Ophiotrix fragilis</i> .
h:17	1969	Brun, E.	Aggregation of <i>Ophiotrix fragilis</i> .
h:18	1974	Buchanan, J.B.; Warwick, R.M.	An estimate of benthic macrofauna production in the offshore mud of the Northumberland coast.
h:19	1967	Buchanan, J.B.	Dispersion and demography of some infaunal echinoderm populations.
h:20	2001	Budd, G.C.	<i>Asterias rubens</i> . Common starfish. Marine life information network: biology and sensitivity key information sub-programme [on-line]. Marine Biological As
h:21	2002	Budd, G.C.	<i>Brissopsis lyrifera</i> . A heart urchin. Marine life information network: biology and sensitivity key information sub-programme [on-line]. Marine Biological A
h:22	1962	Chuang, S.H.	Feeding mechanism of the echinoid <i>Ochetostoma erythrogrammum</i> Leuckart & Ruppel, 1826.
h:23	1992	Dobson, P.	Growth, production and ecological significance of <i>Paria subita</i> and <i>Ophiothrix</i> in the German Bight.

Literatur hinzufügen Literatur bearbeiten Literatur löschen

Synonyme: -keine-

Abb. 9: Screenshot MarBIT: Literaturangaben

Ausschnitt aus der Liste mit Literaturangaben (Fundangaben und autökologische Daten) des Helgoländer Arteninventars.

In gleicher Weise werden neue, noch nicht im MarBIT aufgeführte Arten über eine separate Eingabemaske (Abb. 10) in die Gesamt-Taxaliste integriert. Damit standen innerhalb der Datenbank auch diese Taxa für die weiteren autökologischen Eingaben zur Verfügung.

The image shows two windows from the MarBIT software. The left window, titled 'Taxon hinzufügen', has fields for 'Name', 'Autor', and 'Quelle' (set to 'ITIS (www.itis.usda.gov)'). Below these is a list of 'Großgruppe' (Major Groups) including Amphipoda, Annelida, Anthozoa, Arachnida, Arthropoda, Bivalvia, Bryozoa, Chordata, Cirripedia, and Clitellata. The right window, titled 'Taxonomie', shows a hierarchical selection process with dropdown menus for 'Gattung' (empty), 'Familie' (Archidorididae), 'Ordnung' (Nudibranchia), 'Klasse' (Gastropoda), and 'Stamm' (Mollusca). Each dropdown has a corresponding 'Neue' (New) field for manual entry. Both windows have 'OK' and 'Abbrechen' (Cancel) buttons at the bottom.

Abb. 10: Screenshot MarBIT: Eingabe Neue Art

Die Angaben zu einer neuen Art werden entsprechend den vorgegebenen Hierarchien eingesetzt. Wenn neue Einträge in den höheren Stufen erfolgen müssen, dann muss entsprechend den taxonomischen Regeln vorgegangen werden.

4 Taxonomische Bearbeitung

Für die taxonomische Einordnung und Benennung der Arten wurde als Referenz vorrangig das Europäische Register für Marine Arten (ERMS) (MARBEF 2008) benutzt. Diese Datenbank besteht aus einer taxonomischen Liste mariner Europäischer Arten, die ihre obere Verbreitzone im Spritzwasserbereich bzw. bei 0,5 PSU haben. Das Register wird betreut vom MarBEF EU Network of Excellence und enthält momentan etwa 37.000 Arten.

Nachrangig wurden andere taxonomische Datenbanken oder Veröffentlichungen herangezogen, unter anderem das Integrated Taxonomic Information System (ITIS 2008) mit Schwerpunkt Nordamerika. Es enthält auch zahlreiche Informationen zu Arten anderer Länder. Gegenwärtig enthält ITIS etwa 460.000 wissenschaftliche Arten.

Die online-Datenbank MarLIN (The Marine Life Information Network 2008) wird durch die Marine Biological Association of the UK and Ireland gepflegt und enthält neben taxonomischen Angaben vielfältige ökologische Daten über Arten des Nord-Atlantiks und der Nordsee.

Die Festlegung des gültigen Artnamens erfolgte anhand der in den internationalen Datenbanken aufgeführten akzeptierten Artnamen. Falls unterschiedliche Artenamen als gültig oder akzeptiert geführt wurden, erfolgte die Festlegung des gültigen Namens nach folgender Reihenfolge der durchsuchten Datenbanken:

1. ERMS (MARBEF)
2. ITIS
3. MarLIN
4. andere

Alle Arten wurden mit ihren derzeit gültigen Namen in einer Arten-Tabelle erfasst auch wenn sie in den Datenquellen als Synonyme verzeichnet waren (Anhang Tab. 2). Diese Arten-Tabelle bildete die Grundlage für die Angaben im MarBIT und es wurde darauf geachtet, dass vor der Eingabe die taxonomischen Angaben abgeglichen waren.

5 Datenquellen der Standorte

Das Arteninventar für beide Standorte wurde Referenzen entnommen, die Beprobungen innerhalb der letzten 20 Jahre durchgeführt hatten (Anhang, Tab. 2). Somit war sichergestellt, dass ein relativ rezenter Ist-Zustand des Benthos erfasst wurde, der eine Bewertung mittels des MarBIT zulässt. Insgesamt wurden 327 Arten erfasst, die sich wie folgt aufteilten (einige wenige kamen an beiden Standorten vor):

Standorte	Tiefe Rinne	Laminarien- Rhizoide	Gesamtarten
Anzahl Arten	126	204	327

Im Folgenden sind die einzelnen Datenquellen aufgeführt, beschrieben und Details zur Erfassung und Angaben der Abundanzen (Häufigkeit) und Präsenz genannt:

Präsenz: Prozentualer Anteil der Stationen an denen die Art X gefunden wurde

Häufigkeit: Individuenzahl (oder Kolonienzahl) pro Volumen oder Fläche
bzw. Bedeckungsgrad in %

5.1 Standort Tiefe Rinne

5.1.1 Berberich (1989)

- Artenliste besteht aus Funden von Greifer- und Dredgeproben.
- Funde der Dredgeproben (9 Stationen) konnten nicht quantitativ erfasst werden, daher fließen diese Angaben nur in die Präsenzangabe ein.
- Es wurden an 25 Stationen Greiferproben genommen, jeweils pro 0,1 m² Bodenfläche.
- Die Abundanzen der Arten (S. 44-47) wurden aufsummiert und über 25 Stationen gemittelt, dann pro m² hochgerechnet.
- Die Präsenz der Arten aus den Greiferproben bezieht sich auf 25 Stationen.
- Die Polychaeten wurden nur an 15 Stationen berücksichtigt, daher wurden diese auch nur über 15 Stationen gemittelt und pro m² hochgerechnet. Die Präsenz der Polychaeten aus den Greiferproben bezieht sich auf 15 Stationen.

5.1.2 Kabatnik (1996)

- Es wurden nur Arten gelistet, meistens ohne konkrete Abundanzen, so dass weder Häufigkeitsangaben oder Präsenzen berechnet werden konnten.
- Aus vier ausgewählten Taxa (Crustaceen, Polychaeten, Mollusken und Echinodermen) wurden jeweils nur einige Arten hervorgehoben und bei diesen auch nur unvollständige (z.B.: nur Minima und Maxima) Abundanzen angegeben.
- Aus diesem Grund wurden Häufigkeiten, falls vorhanden, nicht umgerechnet.

5.1.3 Schubert (2003), nur Opisthobranchia

- Schubert hat von vielen sublitoralen Stellen taucherisch Proben genommen.
- Abundanzangaben der jeweiligen Arten wurden über alle Standorte summiert angegeben. Somit ist nicht nachzuvollziehen, wie viele Tiere der jeweiligen Art an den einzelnen aufgeführten Standorten zu finden waren. Aus diesem Grund wurden Abundanzen verbal kenntlich gemacht.
- Es wurde eine Liste mit Häufigkeitskategorien von 1-5 zugrunde gelegt, die Schubert für seine Abundanzen angepasst hatte.
Beispiel: Art X, Fundort: Tiefe Rinne und Felswatt, Tiere insgesamt: 8, ergab Kategorie 3 (regelmäßig). Damit wurde diese Art mit einem „regelmäßigen Vorkommen“ in die MarBIT Liste eingetragen.

5.1.4 Boos (2004), nur Echinodermata

- Häufigkeit:
Es wurden nur 2 Stationen in der Tiefen Rinne beprobt (van Veen Greifer, 0,1 m²), jeweils mit drei Replikaten.
- Die Abundanzangaben wurden pro 0,3 m² angegeben, so dass nur aus 2 Stationen gemittelt werden konnte.
- Präsenz: konnte keine Angabe gemacht werden

5.1.5 Rietdorf (2001), nur Ascidia

- In dieser Arbeit wurden nur qualitative Angaben gemacht, so dass sie als reine Fundliste und taxonomische Referenz diente

5.1.6 Ziegelmeier (1966), nur Mollusca

- Die Referenz von Ziegelmeier wurde nur in wenigen Fällen als zusätzliche Quelle zu Berberich (1989) herangezogen.

5.2 Standort Laminarien-Rhizoide

5.2.1 Chrapkowski-Llinares (2005)

- In der vorliegenden Arbeit wurden insgesamt 20 Laminarien-Rhizoide in 5-6 m Tiefe unter MSNWL (an 2 Standorten je 2 x 5 Laminarien-Rhizoide) untersucht.
- Insgesamt wurden 96 Arten erfasst in 22 taxonomischen Großgruppen
- Es wurden nur ‚presence‘ und ‚absence‘ Daten angegeben.
- Es gibt jedoch eine Datentabelle, die die Grundlage der zitierten Arbeit darstellt und Abundanzen enthält (Standort: H.-D. Fanke, AWI-BAH)
Aus dieser Datenbank wurden die Häufigkeiten erstellt:
Individuenzahl (vagile Arten) pro 1000 ml Haftkrallenvolumen:
Chrapkowski-Llinares hat für jede Kralle ein Volumen berechnet und dies wurde hier aufsummiert und die aufsummierten Abundanzen auf 1000 ml Krallenvolumen umgerechnet.
- Bedeckungsgrad (sessiler Arten) pro Laminarien-Rhizoid:
Hier wurde die mittlere (Mittelwert aus 20 Laminarien-Rhizoiden) Bedeckung in % pro Laminarien-Rhizoid angegeben.
- Präsenz errechnete sich als %ualer Anteil des Vorkommens einer Art X an allen Krallen.

5.2.2 Schultze (1988)

- Es wurden nur Daten aus der Untersuchung Schultze (1988) verwendet, da die Publikation von Schultze et al. (1990) 1) keine Abundanzen enthält, 2) Arten aus einer Voruntersuchung mit einbezieht, und 3) Funde der Laminarien-Rhizoide, Phylloide und Cauloide nicht immer unterscheidet.
- Schultze benutzte 12 Probenahmestellen. An jeder dieser Stellen wurden 8 Laminarien-Rhizoide untersucht. In der Arbeit sind jedoch nur gemittelte Angaben dieser 8 Laminarien-Rhizoide angegeben, so dass die 12 Probenahmen als Replikate angesehen wurden.
- Schultze hat Abundanzen jeweils in drei Kategorien angegeben:
 Bedeckung pro Haftkralle (gemittelt aus 8 Krallen) in %: < 10, 10-50, 50-100
 Kolonienzahl pro Haftkralle (gemittelt aus 8 Krallen): 1-10, 10-100, 100-1000
 Individuenzahl pro Haftkralle (gemittelt aus 8 Krallen): 1-10, 10-100, 100-1000
- Um daraus mittlere Häufigkeiten berechnen zu können wurden neue Werte bestimmt. Aus den Klassengrößen die Schultze gewählt und dann geschätzt hatte, wurde jeweils die Mitte genommen.
 Bedeckung in %: < 10, 10-50, 50-100 = 5, 30 und 75
 Kolonienzahl pro Rhizoid: 1-10, 10-100, 100-1000 = 5, 55 und 550
 Individuenzahl pro Rhizoid: 1-10, 10-100, 100-1000 = 5, 55 und 550

Wenn das (über 12 Replikate gemittelte) Ergebnis in eine bestimmte Klassengröße fiel, wurde diese gewählt und in der MarBIT Liste eingegeben.

5.2.3 Rietdorf (2001), nur Ascidia

- In dieser Arbeit wurden nur qualitative Angaben gemacht, so dass sie als reine Fundliste und taxonomische Referenz diente.

6 Autökologische Daten

Zu den insgesamt 327 Arten mussten umfangreiche Literaturangaben recherchiert werden, um die autökologische Daten, die von der Datenstruktur des MarBIT verlangt werden, zu extrahieren (Anhang, Tab. 1). Insgesamt 286 Literaturangaben wurden in die Referenzliste des MarBIT eingetragen und standen vor der Eingabe der ökologischen Daten zur Verfügung.

Im Vorfeld der Bearbeitung wurden die autökologischen Daten in Excel-Dateien implementiert, um eine Übersicht zu erhalten und den Arbeitsablauf der eigentlichen Dateneingabe über die Eingabemasken des MarBIT zu erleichtern. Zusätzlich wurde mit dieser Tabelle eine Überprüfung der Daten ermöglicht, bevor sie als letzter Schritt in die MarBIT-Datenbank integriert wurden.

Für die Bewertungsorientierten Analysen des MarBIT sollen vorrangig Quellen herangezogen werden, deren autökologische Daten auf Angaben über Populationen aus dem Umfeld des betrachteten Probenstandortes beruhen. Bei vielen Organismen der Helgoländer Fundorte ließ sich diese Voraussetzung nicht erfüllen. Insofern stammten viele dieser Angaben von Populationen aus anderen Bereichen der Nordsee. Teilweise mussten auch wesentlich weiter entfernte Gebiete außerhalb der Nordsee herangezogen werden, um eine ausreichende Datenlage zu erhalten.

7 Abschlussbemerkungen

Während der Eingabe in die Datenbank kam es zu leichten Einschränkungen in der Benutzung der MarBIT-Software, die jedoch durch Torsten Berg (MariLim) umgehend behoben wurden. Infolgedessen konnten die Anwendungsmöglichkeiten insgesamt sogar erweitert werden, wie beispielsweise die spätere Bearbeitung von Literaturdaten direkt in der Datenbank.

Innerhalb des Analysevorgangs mit dem Tool MarBIT sind mit der vorliegenden Arbeit die Grundlagen gelegt worden für eine Bewertung des Ist-Zustandes der Wasserqualität mithilfe des Makrozoobenthos bei Helgoland. Der geforderten Realisierung eines Qualitätsmanagements im Rahmen der WRRL, mit der benthischen Fauna als einer der Qualitätskomponenten einschließlich ihrer ökologischen Parameter wurde somit ein großer Schritt

näher gekommen. Innerhalb des Wassertyps N5 Helgoland bedarf es jedoch noch der Datenerfassung weiterer Habitate, um eine verlässliche Grundlage für eine Abschlussbewertung zu erreichen. Die bisherige Auswahl stellt nur einen Teil der sehr verschiedenartigen Habitate des Makrozoobenthos innerhalb der Küstengewässer um Helgoland dar. Insbesondere der eulitorale Bereich soll im weiteren Verlauf bearbeitet werden.

8 Literatur

- Bartsch I., Kuhlenkamp R. 2004. WRRL-Klassifizierungssystem Helgoland. Historisches Leitbild der Makrophytenvegetation Helgolands. Klassifizierungsvorschlag der Helgoländer Makrophytenvegetation. Monitoring als Grundlage der Umsetzung der europäischen Wasserrahmenrichtlinie. Bericht im Auftrag des LANU-SH. 113 Seiten
- Bartsch I., Kuhlenkamp R., Boos K., Gehling C. 2006. Praxistest für das Makrophyten- und Miesmuschel-Monitoring bei Helgoland im Rahmen der WRRL: Küstengewässertyp Helgoland (N5). 60 Seiten + Anhang
- Berberich D. 1989. Vergleichende Untersuchungen zur Artenzusammensetzung, Abundanz und Biomasse des Makrobenthos der Helgoländer Tiefen Rinne von 1936/37 und 1988/89. Diplomarbeit, TH Darmstadt
- Boos K. 2004. Ökologische Untersuchungen an Ophiuren der Deutschen Bucht. Diplomarbeit, Freie Universität Berlin
- Boos K., Buchholz C., Buchholz F., Gutow L. 2004. Bericht über die Zusammensetzung des Helgoländer Makrozoobenthos im Vergleich historischer und aktueller Quellen. Klassifizierungsvorschlag nach der WRRL und Empfehlungen zum Monitoring. 74 Seiten
- Caspers H. 1939. Die Bodenfauna der Helgoländer Tiefen Rinne. Helgoländer wiss Meeresunters 2:1-112

-
- Chrapkowski-Llinares, V. 2005. Vergleichende Studie der Makro-Invertebraten auf den Rhizoiden des Seetangs *Laminaria hyperborea* im Gebiet des Helgoländer Felssockels. Diplomarbeit, Freie Universität Berlin
- ITIS. 2008. Integrated Taxonomic Information System on-line database, <http://www.itis.gov>
- Kabatnik C. 1996. Zur Populationsdynamik einiger Makrobenthosarten der Helgoländer Tiefen Rinne. Diplomarbeit, TiHo Hannover
- Kuhlenkamp R., Bartsch I. 2007a. Benthosbewertung Helgoland. Teil 1: Makrophyten. Gutachten für LANU-SH. 87 Seiten, April 2007
- Kuhlenkamp R., Bartsch I. 2007b. Zwischenbericht WRRL: Makrophytenbewertung 'international'. 22 Seiten, November 2007
- Kuhlenkamp R., Boos K. 2005. Monitoring-Praxistest im Eulitoral von Helgoland: Makroalgen. Gutachten für AWI. 42 Seiten
- MarBEF. 2008. <http://www.marbef.org/index.php>
- Meyer T., Reincke T., Fürhaupter K., Krause S. 2005. Ostsee-Makrozoobenthos-Klassifizierungssystem für die Wasserrahmenrichtlinie. Technical report, MARILIM für Landesamt für Natur und Umwelt Schleswig-Holstein
- Meyer T., Reincke T., Fürhaupter K. 2006. Ostsee-Makrozoobenthos-Klassifizierungssystem für die Wasserrahmenrichtlinie. Teilprojekt 1 - Referenzartenlisten. Teilprojekt 2 - Bewertungsmodell, MARILIM für Universität Rostock
- Rachor E., Nehmer P. 2003. Erfassung und Bewertung ökologisch wertvoller Lebensräume in der Nordsee. AWI, Bremerhaven. Abschlussbericht an das BfN.
- Reichert K, Buchholz F. 2006. Changes in the macrozoobenthos of the intertidal zone at Helgoland (German Bight, North Sea): a survey of 1984 repeated 2002. *Helgol Mar Res* (in press)

- Rietdorf D. 2001. Studien zur Taxonomie und Physiologie der Ascidien vor Helgoland (Nordsee). Diplomarbeit
- Schubert P. 2003. Wechselwirkungen zwischen Opisthobranchiern und ihren Beuteorganismen. Diplomarbeit, Christian-Albrechts-Universität Kiel
- Schubert P., Kuhlenkamp R., Bartsch I. 2007. Ergebnisse einer quantitativen Winterkartierung des Eulitorals auf Helgoland und Vergleich bisheriger Untersuchungen im zeitlichen Verlauf. Auftragsarbeit für LANU-SH. 33 Seiten, Dezember 2007
- Schultze K. 1988. Vergleichende Untersuchungen über die Epiphyten- und Epifaunabesiedlung von zwei Großalgen differenter Standorte aus dem sublitoralen Bereich der Insel Helgoland. Wiss. Prüfung Lehramt. Universität Hannover. 121 S.
- Schultze K., Janke K., Krüß A., Weidemann W. 1990. The macrofauna and macroflora associated with *Laminaria digitata* and *L. hyperborean* at the island of Helgoland (German Bight, North Sea). *Helgoländer Meeresunters* 44: 39-51
- Ziegelmeier E. 1966. Die Schnecken (Gastropoda Prosobranchia) der deutschen Meeresgebiete und brackigen Küstengewässer. *Helgoländer wissenschaftliche Meeresuntersuchungen* 13: 1-61

9 Anhang

9.1 Tab. 1: Liste der autökologischen Merkmale im MarBIT

Die Liste zeigt die Gliederung der im MarBIT vorgegebenen Merkmale, die für jede Art in Form einer Datenmaske zugänglich sind und aktiviert werden können. Fett gedruckt sind die drei neu hinzugekommenen Merkmale für die Helgoländer Standorte.

Allgemeines

geografische Verbreitung (geografische Verbreitung, aktuelle Funddaten)

N5-Helgoland

B1-DZ-Boddenkette West

B1-Peene-Haff

B2-Flensburger Innenförde

B2-Schlei

B2-Kieler Innenförde

B2-Orther Bucht

B2-Untertrave

B2-Wismarer Bucht/Salzhaff

B2-Unterwarnow

B2-DZ-Boddenkette Ost

B2-Rügensche Bodden

B2-Strelasund

B2-Greifswalder Bodden

B3-Flensburger Außenförde

B3-Kieler Bucht

B3-Mecklenburger Bucht

B3-Rügen Außenküste

B3-Pommersche Bucht

B4-Flensburger Außenförde

B4-Eckernförder Bucht

B4-Kieler Außenförde

B4-Hohwachter Bucht

B4-südlich Fehmarn

Verbreitungsstatus

heimisch/native (im Gebiet ursprünglich vorkommend)

endemisch (ausschließlich im Gebiet vorkommend)

Gast (im Gebiet vorübergehend vorkommend (Durchzügler))

neozoisch (ins Gebiet eingewandert)

Mobilität

sessil (mit Untergrund dauerhaft verwachsen, nicht beweglich)
 hemisessil (mit Untergr. nicht dauerhaft verwachsen, wenig beweglich)
 vagil (frei beweglich)

Größe (Körpergröße)

Lebensdauer

< 1 Jahr
 1-2 Jahre
 2-5 Jahre
 > 5 Jahre

Jahresproduktion (Biomasseproduktion pro Jahr in Gramm pro Quadratmeter)

Maximum der Biomasse (Zeit der höchsten Biomasse im Jahr)

Wachstum

schnell
 langsam

Bemerkungen (Verschiedenes zum Taxon allgemein)

Häufigkeit

Präsenz

Ursprung

lusitanisch ((Mittelmeer))
 arktisch
 boreal (gemäßigte Breiten)

Lebensraum

Salinitätsansprüche

β-oligohalin (0,5-3 psu)
 α-oligohalin (3-5 psu)
 β-mesohalin (5-10 psu)
 α-mesohalin (10-18 psu)
 polyhalin (18-30 psu)
 euryhalin (alle Salzgehalte)
 oligohalin (nur niedrige Salzgehalte, brackig (0,5-5 psu))
 limnisch
 euhalin (> 30 psu)

Zonierung (vertikale Verbreitung (ggf. Tiefenangaben in Metern))

Supralitoral (Sprüh-, Spritz- und Wellenschlagszone)
 Oberes Eulitoral
 Unteres Eulitoral
 Oberes Sublitoral
 Unteres Sublitoral
 Eulitoral
 Sublitoral
 < 15 m Wassertiefe
 > 15 m Wassertiefe

Sublitoral der Tiefen Rinne

Substrat-/Habitatansprüche

Felsen, Blöcke, Hartsubstrat
 Kies
 Sand
 Schlick (Silt, Ton)
 Holz
 Phytal (bezieht sich ausschließlich auf Epifauna)
 Miesmuschelbank
 ohne Präferenz
 feinsandiger Schlick
 schlickiger Feinsand
 Mergel
 Grobsand

Laminarienrhizoide

Lebensraum/-horizont

Epibenthos (Organismen, die auf dem Sediment leben)
 Endobenthos (Organismen, die im Sediment leben)
 Mesobenthos (Organismen, die das Lückensystem nutzen (Meiobenthos))

Exposition

nicht bis wenig exponiert (geschützte Buchten, Ästuare, Bodden etc.)
 exponiert (Außenküste)
 stark bis extrem exponiert (Land- und Inselfspitzen (starke Strömung))
 ohne Präferenz

innen-außen

innere Gewässer (Arten innerer Gewässer, aber nicht an der Außenküste)
 äußere Gewässer (Arten äußerer Gewässern, aber nicht in den inneren)

Submergenz

geht nicht in die Bodden
 in MV nicht flacher 15m

Ernährung

Nahrungsform

herbivor (rein pflanzliche Nahrung)
 carnivor (rein tierische Nahrung)
 detrivor (sich bereits zersetzende Nahrung)
 omnivor (sowohl pflanzliche als auch tierische Nahrung)

Ernährungsmodus

Räuber (gezielte Jagd auf Tiere)
 Weidegänger (gezieltes Fressen von Pflanzen)
 Suspensionsfresser (ernähren sich von suspendiertem Material)
 aktiver Suspensionsfresser (erzeugen Wasserströmung = Filtrierer)
 passiver Suspensionsfresser (benötigen Wasserströmung)
 Depositfresser (ernähren sich von bereits absedimentiertem Material)
 selektive Depositfresser (Pipettierer, Sandlecker)

nichtselektive Depositfresser (nehmen Nahrung und Sediment auf)
 Parasit
 Kommensale
 Aasfresser

Gefährdung

Rote Liste-Status

vom Aussterben bedroht
 stark gefährdet
 gefährdet
 Vermehrungsgäste
 gefährdete Durchzügler
 ausgestorben
 potentiell gefährdet
 unbekannt (Status unbekannt, Gefährdung nicht auszuschließen)
 sehr seltene Art (sehr seltene Arten , Arten mit geograf.Restrictio)n)
 Art der Vorwarnliste
 Daten defizitär

Gefährdungsursachen

Baggerung (Unterhaltungsmaßnahme,n Fahrwasservertiefung))
 Eutrophierung (inkl. Trübung, Versauerung, Verschlickung, O₂-Mangel)
 Fischerei, direkt (direkte Auswirkung durch Fang)
 Fischerei, indirekt (indirekte Auswirkung durch Beifang o.ä.)
 Habitatverlust (durch bauliche Maßnahmen oder Zerstörung)
 Jagd (Jagd und Verfolgung)
 Klimaänderung (klimatische Veränderungen)
 Küstenschutz
 Militär
 Müll (Abfall, Verklappung, Müllverbrennung, Havarie etc.)
 Nutzung (intensive Nutzung/Bewirtschaftung des Habitats, Melioration)
 Parasiten (Krankheiten und Parasiten)
 Rohstoffentnahme (Kiesgewinnung, Steinfischerei, Ölbohrungen)
 Schadstoffe (direkt oder durch Anreicherung, auch Herbizide)
 Tourismus (anlagenbezogener und flächenwirksamer Tourismus)
 unbekannt
 Verdrängung durch andere Arten (auch Veränderung durch neue Arten)

Ökologie

Lebensstrategie

r-Strategie (Opportunisten)
 k-Strategie
 n-Strategie

Lebenszyklus

Holobenthos (gesamter Lebenszyklus am Boden)
 Merobenthos (Teile des Lebenszyklus im Plankton)

Spezialisierung (ökologische Spezialisierung (im Gegensatz zu Generalisten))

Lebensraum (spezialisiert auf einen bestimmten Lebensraum)

Nahrung (spezialisiert auf eine bestimmte Nahrung)

Reproduktion

Fortpflanzungszeitraum (Zeit als Jahreszeit oder Monatsangaben)

Frühjahr

Sommer

Herbst

Winter

ganzjährig

Länge des Fortpflanzungszeitraums

durchgehend

einige Monate

einige Wochen

einige Tage

einige Stunden

Fortpflanzungsperiodizität

interannuell (nicht jährlich)

annuell (einmal jährlich)

annuell, episodisch (mehrmals jährlich)

Fortpflanzungsfrequenz

iterparous (mehrmalige Fortpflanzung während der Lebensdauer)

semelparous (einmalige Fortpflanzung, danach sterben die Organismen)

Anzahl Eier (fecundity)

< 50

50-1000

1000-10.000

> 1.000.000

10.000-1.000.000

Entwicklungsmodus

Viviparie (Nachkommen entwickeln sich im Mutterleib)

direkte Entwicklung (Entwicklung ohne Larvenstadien)

planktotrophe Larven (halten sich im freien Wasser)

lecitotrophe Larven (im freien Wasser, aber ohne sich dort zu ernähren)

demersale Larven (Larven, die am Boden bleiben, aber frei beweglich)

Brutpflege

gemischte Entwicklung (erst Brutpflege, dann Larvenstadium)

Befruchtungsmodus

intern

extern

Generationszeit

bis 1 Monat

1-3 Monate

3 Monate - 1 Jahr

über 1 Jahr

Fortpflanzungsalter

- bis 1 Monat
- 1-3 Monate
- 3 Monate - 1 Jahr
- über 1 Jahr

Fortpflanzungsmodus

- asexuell
- sexuell
- asexuell-vegetativ
- asexuell-parthenogenetisch
- sexuell, getrenntgeschlechtlich
- sexuell, eingeschlechtlich

Physiologie

Sauerstoffmangel

- tolerant
- empfindlich

Sedimentumlagerung

- tolerant
- empfindlich

Eutrophierung

- tolerant
- empfindlich

toxische Stoffe

- tolerant
- empfindlich

9.2 Tab. 2: Gesamttaxaliste

Systematische Aufzählung der Arten, deren Daten für beide Helgoländer Standorte in die MarBIT Datenbank eingegeben wurden. Die jeweiligen Standorte sind anhand der Fundreferenzen gekennzeichnet.

Verwendete Abkürzungen für die Referenzen:

S = Schultze 1988

CL = Chrapkowski Llinares, 2005

R = Rietdorf, 2001

B = Berberich 1989

K = Kabatnik, 1996

Bo = Boos, 2004

Su = Schubert, 2003

Z = Ziegelmeier, 1966

Gruppe	Gattung	Art	Autor	Lam.-Rhizoide			Tiefe Rinne			Synonym	
Porifera	Halichondria	panaicea	(Pallas, 1766)								
	Halisarca	dujardini	Johnston, 1842	S							
	Oscarella	lobularis	(Schmidt)		CL						
	Scypha	ciliata	(Fabricius, 1780)	S	CL					Sycon ciliatum	
Hydrozoa	Clytia	hemispherica	(Linné, 1758)		CL						
	Coryne	pusilla	Gärtner, 1774	S							
	Dynamena	pumilla	(Linné, 1758)	S							
	Eudendrium	ramosum	(Linné, 1758)		CL						
	Halecium	tenellum	(Hincks, 1861)								
	Hartlaubella	gelatinosa	(Pallas, 1766)	S						Obelia	
	Hydractinia	echinata	Fleming, 1828					K			
	Hydrallmania	falcata	(Linné, 1758)	S							
	Kirchenpaueria	pinnata	(Linné, 1758)		CL						
	Laomedea	flexuosa	Hincks, 1868	S	CL						
	Obelia	dichotoma	(Linné, 1758)	S							
	Obelia	geniculata	(Linné, 1758)	S							
	Obelia	longissima	(Pallas, 1766)	S							
	Plumularia	setacea	(Linné, 1758)	S	CL						
	Sertularella	rugosa	(Linné, 1758)	S							
	Sertularia	cupressia	Linné, 1758	S							
	Tubularia	indivisa	Linné, 1758						K		
	Tubularia	larynx	Ellis & Solander, 1786						K	Ectopleura	
	Anthozoa	Actinia	equina	(Linné, 1758)	S						
		Alcyonium	digitatum	Linné				B	K		
Cerianthus		lloydii	(Gosse)				B	K			
Metridium		senile	(Linné, 1767)					K			
Sagartia		troglydites	(Price, 1847)		CL						
Sargatia		elegans	(Dalyell, 1848)	S							
Sargatiogeton		undatus	(Müller, 1788)	S							
Urticina		felina	(Linné, 1761)		CL			K			
Nemertini	Amphiporus	bioculatus	McIntosh, 1873	S							
	Lineus	ruber	(Müller, 1774)	S							
	Micrura	fasciolata	Ehrenberg, 1831	S							
	Oerstedia	dorsalis	(Abildgaard, 1806)	S							
	Procephalothrix	filiformis	(Johnston, 1828-29)	S	CL						
	Tetrastemma	vermiculus	(Quatrefages, 1846)	S	CL						
Mollusca, Polyplacophora	Leptochiton	asellus	(Gmelin, 1791)				B	K			

Gruppe	Gattung	Art	Autor	Lam.-Rhizoide	Tiefe Rinne	Synonym	
Mollusca, Prosobranchia	Aporrhais	pespelecani	Linné, 1758		B	Z	
	Buccinum	undatum	Linné		B K		
	Epitonium	clathrum	(Linné, 1758)		B K	Z Clathrus, Scala	
	Euspira	pulchella	(Risso, 1826)		B K	Natica alderi (Forbes, 1838), Lunatia	
	Gibbula	cineraria	(Linné, 1758)	S CL			
	Gibbula	tumida	(Montagu, 1803)		B	Z	
	Hydrobia	ulvae	(Pennant, 1777)	S	B		
	Lacuna	pallidula	(Da Costa, 1779)	S CL			
	Lacuna	vincta	(Montagu, 1803)		CL		
	Xellaria	perspicua	(Linné, 1758)		CL		
	Littorina	obtusata/mariae	Sacchi & Rastelli, 1966	S			
	Marshallora	adversa	(Montagu, 1803)			K Triphora	
	Nassarius	incrassatus	(Ström, 1768)			K Hinia incrassata	
	Onoba	aculeus	(Gould, 1841)	S			
	Raphitoma	linearis	(Montagu, 1803)			K	
	Rissoa	parva	(Da Costa, 1779)			B	
	Turitella	communis	Risso, 1826			K	
	Mollusca, Opisthobranchia	Acanthodoris	pilosa	(Abildgaard in Müller, 1789)			K Su
		Acteon	tornatilis	(Linné, 1758)		B	
		Aeolidia	papillosa	Linne, 1761			K
Archidoris		pseudoargus	Rapp, 1827			K	
Coryphella		verrucosa	(M. Sars, 1829)			Su	
Cuthona		pustulata	(Alder & Hancock, 1854)			Su	
Cuthona		concinna	(Alder & Hancock, 1844)	S			
Cuthona		foliata	(Forbes & Goodsir, 1839)		CL		
Cuthona		caerulea	(Montagu, 1804)			Su	
Cuthona		gymnota	(Couthouy, 1838)			Su	
Cuthona		rubescens	Picton & Brown, 1978			Su	
Cylichna		cylindracea	(Pennant, 1777)			B K	
Dendronotus		frondosus	Ascanius, 1774			K Su	
Doto		coronata	Gmelin, 1791			K Su	
Eubbranchus		exiguus	Alder & Hancock, 1848			Su	
Eubbranchus		farrani	Alder & Hancock, 1844			Su	
Eubbranchus		pallidus	Alder & Hancock, 1842			Su	
Eubbranchus		tricolor	Forbes, 1838			K Su	
Facelina		bostoniensis	Couthouy, 1838			Su	
Facelina		coronata	Forbes & Goodsir, 1839			K	
Flabellina		gracilis	Alder & Hancock, 1844			Su	
Flabellina		pelucida	(Alder & Hancock, 1843)			K	
Goniodoris		nodosa	Montagu 1808			Su	
Onchidoris		biXellata	Linne, 1767			K	
Onchidoris		muricata	O.F.Müller, 1776			K Su	
Onchidoris		pusilla	Alder & Hancock, 1845			Su	
Placida		dendritica	(Alder & Hancock, 1843)		CL		
Polycera		quadrilineata	O.F.Müller, 1776			K	
Retusa		truncatula	(Bruguière, 1792)	S			
Tergipes		tergipes	Forsk., 1775			Su	
Tritonia	hombergi	Cuvier, 1803			K		
Tritonia	plebeia	Johnston, 1828			K Su		
Mollusca, Bivalvia	Abra	alba	(Wood W., 1802)		B		
	Abra	nitida	(O.F. Müller, 1776)		B		
	Acanthocardia	echinata	(Linné, 1758)		B		
	Anomia	ephippium	Linné, 1758	S CL			
	Arctica	islandica	(Linné, 1767)		B K		
	Cerastoderma	sp	Poli, 1795	S			
	Chamelea	gallina	(Linné, 1758)		B	Venus striatula da Costa	

Gruppe	Gattung	Art	Autor	Lam.-Rhizoide	Tiefe Rinne	Synonym
	Cochloidesma	praetenuae	(Pulteney, 1799)		B	
	Fabulina	fabula	(Gmelin, 1791)		B	
	Fabulina	fabula	Gmelin, 1791		B	Tellina
	Hiatella	arctica	(Linné, 1767) / Fleuriau, 1802	S	B	H. gallicana (Pennant, 1777)
	Modiolus	modiolus	(Linné, 1799)		B K	
	Mya	truncata	Linné, 1758		B	
	Mysella	bidentata	(Montagu, 1803)		B	
	Mytilus	edulis	Linné, 1758		B K	
	Nucula	nitidosa	Winckworth 1930		B	N. turgida Leckenby & Marshall 1875 gemäß MarLIN
	Nucula	nucleus	Linné, 1758		B K	
	Phaxas	pellucidus	(Pennant, 1777)		B	Cultellus
	Pododesmus	patelliformis	Linné, 1758	CL		Anomia
	Spisula	elliptica	(Brown, 1827)		B	
	Spisula	solida	(Linné, 1758)	S		
	Spisula	subtruncata	(da Costa, 1778)		B	
	Tellimya	ferruginosa	(Montagu, 1808)		B	Montacuta
	Tellimya	ferruginosa	(Montagu, 1803)		B	
	Thracia	phaseolina	(de Lamarck, 1818)		B	
	Thyasira	flexuosa	(Montagu, 1803)		B	
	Timoclea	ovata	(Pennant, 1777)		B K	Venus ovata
	Venerupis	senegalensis	(Gmelin, 1791)	CL		V. pullastra (Montagu, 1803)
Mollusca, Cephalopoda	Alloteuthis	media	(Linné)		B	
Echiurida	Echiurus	echiurus	Pallas		B	
Plathelminthes	Ampharete	finmarchica	(M. Sars)		B	
Polychaeta	Anaitides	groenlandica	(Oersted)		B	
	Anaitides	maculata	(Linné)		B K	
	Anaitides	mucosa	(Oersted)		B	
	Anobothrus	gracilis	(Malmgren, 1866)		B	Sosane
	Aonides	paucibranchiata	Southern		B	
	Aphelochaeta	marioni	(Saint-Joseph, 1894)		B	Tharyx
	Aphrodita	aculeata	Linné		B	
	Arenicola	marina	(Linné, 1758)	S		
	Autolytus	edwardsi	Saint-Joseph, 1887	S		
	Autolytus	prolifer	(O. F. Müller, 1776)	S CL		
	Capitella	capitata	(Fabricius, 1780)	S		
	Capitella	minima	(Langerhans, 1880)		B	Capitomastus minimus
	Chone	duneri	Malmgren		B	Chione
	Diplocirrus	glaucus	(Malmgren)		B	
	Eteone	longa	(Fabricius)		B K	
	Eulalia	viridis	(Linné, 1767)	S CL		
	Eumida	sanguinea	(Oersted, 1843)	S		
	Eumida	punctifera	(Grube, 1860)		B	
	Eunereis	longissima	Johnston, 1840		B	
	Eusyllis	blomstrandii	Malmgren, 1867		B	
	Fabricia	sabella	(Ehrenberg, 1836)	S		
	Flabelligera	affinis	M. Sars 1829			K
	Gattyana	cirrosa	(Pallas)		B	
	Glycera	capitata	Oersted		B	G. lapidum
	Glycinde	nordmanni	(Malmgren)		B	
	Goniada	maculata	Oersted		B	
	Harmothoe	impar	(Johnston)		B	
	Janua	pagenstecheri	Quatrefages, 1865	S		
	Lagis	koreni	(Malmgren, 1866)		B	Pectinaria
	Lanice	conchilega	(Pallas)		B	
	Lepidonotus	squamatus	(Linnaeus, 1758)			K
	Lysilla	loveni	Malmgren		B	

Gruppe	Gattung	Art	Autor	Lam.-Rhizoide	Tiefe Rinne	Synonym
	Magelona	alleni	Wilston		B	
	Malacoceros	fuliginosus	(Claparède)		B	
	Malacoceros	vulgaris	(Johnston)		B	
	Malmgreniella	lunulata	(delle Chiaje, 1830)		B	Harmothoe
	Myriochele	oculata	Zaks		B	
	Neanthes	fucata	(Savigny in Lamarck, 1818)		K	
	Neanthes	virens	Sars		B	Nereis
	Neoamphitrite	figulus	(Dalyell, 1853)	S		
	Nephtys	caeca	(Fabricius)		B	
	Nephtys	hombergii	Savigny		B	
	Nereis	elitoralalis	Eliason		B	
	Nereis	longissima	Johnston 1840		B	Eunereis longissima (Johnston, 1840)
	Nereis	pelagica	Linné, 1761	S CL		
	Nicolea	zostericola	(Oerstedt, 1844)	S		
	Notomastus	latericeus	Sars		B	
	Ophelia	limacina	(Rathke)		B	
	Ophelina	acuminata	Oersted		B	
	Owenia	fusiformis	Delle Chiaje		B	
	Pherusa	plumosa	(O.F. Müller)		B	
	Pholoe	minuta	(Fabricius)		B	
	Phyllodoce	lineata	(Claparède, 1870)		B	Anaitides lineata (Claparède)
	Phyllodoce	rosea	(McIntosh, 1877)		B	Anaitides subulifera
	Poecilochaetus	serpens	Allen		B	
	Polycirrus	aurantiacus	Grube		B	
	Polycirrus	medusa	Grube		B	
	Polydora	ciliata	(Johnston, 1838)	S		
	Polydora	quadrilobata	Jacobi, 1883	S		
	Polynoe (Enipo)	kinbergi	Malmgren		B	
	Pomatoceros	triqueter	(Linné)		B	
	Procerea	cornuta	(Agassiz, 1862)	S		
	Protodorvillea	kefersteini	(Mc Intosh)		B	
	Pseudopolydora	pulchra	(Carazzi, 1895)		B	Polydora
	Pseudopolydora	pulchra	(Carazzi, 1895)		B	P. sedentaria
	Sabellaria	spinulosa	Leuckart, 1849		B	P. sedentaria
	Scalibregma	inflatum	Rathke		B	
	Scolecopsis	bonnierii	(Mesnil)		B	
	Scoloplos	armiger	(O.F. Müller)		B	
	Sphaerodorum	flavum	Oersted		B K	
	Sphaerosyllis	hystrix	Claparède		B	
	Spio	filicornis	(O.F. Müller)		B	
	Spiophanes	bombyx	(Claparede)		B	
	Spirorbis	spirorbis	(Linné, 1758)	S		
	Spirorbis	tridentatus	(Levinsen, 1883)	S		
	Sthenelais	limicola	(Ehlers)		B	
	Streptosyllis	websteri	Southern, 1914	S		
	Syllis	gracilis	Grube, 1840	CL		
	Terebellides	stroemi	M. Sars		B	
	Typosyllis	armillaris	(O. F. Müller, 1776)	S CL		
Pantopoda	Achelia	hispida	Hodge, 1864	S		
	Anoplodactylus	angulatus	(Dohrn, 1881)	S		
	Anoplodactylus	petiolatus	(Kroyer, 1884)	S		
	Nymphon	brevirostre	Hodge, 1863	S CL		N. rubrum
	Nymphon	gracile	Leach, 1814		K	
	Phoxichilidium	femoratum	Rathke, 1799			
	Pycnogonum	littorale	(Strom, 1762)		K	
Kamptozoa	Pedicelina	hispida	Ryland, 1965			

Gruppe	Gattung	Art	Autor	Lam.-Rhizoide	Tiefe Rinne	Synonym
Crustacea, Cirripedia	Balanus	balanus	(Linné, 1758)	CL		
	Balanus	crenatus	Bruguère, 1789	S CL		
	Verruca	stroemia	O.F.Müller, 1776		K	
Crustacea, Mysidaceae	Gastrosaccus	spinifer	(Goes.)		B	
	Mysis	relicta	(Lovén)	S		
	Praunus	inermis	(Rathke)		B	
	Schistomysis	kervillei	(G.O. Sars)		B	Paramysis
	Schistomysis	spiritus	(Norman)		B	Paramysis
Crustacea, Amphipoda	Ampelisca	brevicornis	(Costa)		B	A. laevigata
	Ampelisca	diadema	(Costa)		B	
	Ampelisca	tenuicornis	Lilljeborg, 1855	S		
	Amphilochus	manudens	Bate		B	
	Amphilochus	neapolitanus	Della Valle		B	
	Apherusa	bispinosa	(Bate, 1857)	S CL		
	Apherusa	jurinei	(Milne & Edwards, 1830)	S		
	Apherusa	ovalipes	Norman & Scott, 1906	S		
	Atylus	swammerdami	(Milne-Edwards)		B	
	Autonoe	longipes	(Lilljeborg, 1852)		B	
	Calliopius	laeviusculus	(Kröyer, 1838)	S CL		
	Caprella	linearis	(Linné, 1767)	S		
	Cheirocratus	sundevallii	(Rathke)		B	
	Corophium	insidiosum	Crawford, 1937	S CL		
	Dexamine	spinosa	(Montagu, 1813)	S CL		
	Dexamine	thea	Boeck, 1861	S CL		
	Dyopedos	porrectus	(Bate, 1857)		B	Dulichia prorecta
	Gammarellus	angulosus	(Rathke, 1843)	S		
	Gammarellus	homari	(Fabricius, 1779)	S		
	Gammarus	sp	Fabricius, 1775	S		
	Jassa	falcata	(Montagu, 1808)	S CL		
	Jassa	marmorata	Holmes, 1903	S		
	Lembos	longipes	(Lilljeborg, 1852)		B	Autonoe
	Megaluropus	agilis	Hoek		B	
	Melita	palmata	(Montagu, 1804)	S		
	Orchomenella	nana	(Kröyer, 1846)	S		
	Pariambus	typicus	Kröyer		B	
	Photis	longicaudata	(Bate & Westwood)		B	
	Phoxocephalus	holbolli	(Kröyer)		B	
	Phtisica	marina	(Slabber, 1869)	CL		
	Stenothoe	marina	(Bate)		B	
	Synchelidium	haplocheles	(Grube)		B	
	Unciola	planipes	Norman		B	
Crustacea, Cumacea	Bodotria	scorpioides	(Montagu, 1804)	S CL		
	Diastylis	bradyi	(Norman)		B	
	Diastylis	laevis	(Norman)		B	
	Diastylis	rathkei	(Kröyer)		B	
	Diastylis	rugosa	(Sars)		B	
	Eudorella	truncatula	(Bate)		B	
	Iphinoe	trispinosa	(Goodsir)		B	
	Janira	maculosa	(Sars)		B	
	Pseudocuma	similis	(Sars)		B	
Crustacea, Isopoda	Idotea	granulosa	Rathke, 1843	S		
	Idotea	pelagica	Leach, 1815	S		
	Jaera	albifrons	Leach, 1814	CL		
	Janira	maculosa	Leach, 1814	S CL		
Crustacea, Natantia	Athanas	nitescens	Leach, 1814	CL		
	Crangon	allmanni	Kinahan		B	
	Crangon	crangon	(Linné)		B	
	Eualus	occultus	(Lebour, 1936)	S CL		

Gruppe	Gattung	Art	Autor	Lam.-Rhizoide	Tiefe Rinne	Synonym
	Pandalus	montagui	Leach, 1814		K	
	Thoralus	cranchii	(Leach)		B	
Crustacea, Anomura	Callianassa	aff. subterranea	Montagu		B Bo	
	Galathea	intermedia	Lilljeborg		B	
	Galathea	squamifera	Leach, 1815	S CL		
	Pagurus	bernhardus	Linné		B	
	Pisidia	longicornis	(Linnaeus, 1767)		K	
Crustacea, Brachyura	Cancer	pagurus	Linné		B K	
	Carcinus	maenas	Linné		B	
	Ebalia	cranchi	Leach, 1817		K	
	Hyas	araneus	(Linné)		B K	
	Liocarcinus	holsatus	(Christiasen)		B K	
	Liocarcinus	marmoreus	(Leach, 1814)		K	
	Macropodia	rostrata	(Linnaeus, 1761)		K	
	Pandalina	brevirostris	(Rathke, 1843)		K	
	Pilumnus	hirtellus	(Linnaeus, 1761)		K	
	Thia	scutellata	Fabricius		B	
	Upogebia	deltaura	(Leach, 1815)		Bo	
Echinodermata	Acrocnida	brachiata	(Montagu, 1804)		B	
	Amphipholis	squamata	(Delle Chiajei, 1828)		B K Bo	
	Amphiura	filiformis	(O.F. Müller, 1776)		B Bo	
	Asterias	rubens	Linné, 1758		B K Bo	
	Astropecten	irregularis	(Pennant, 1777)		B	
	Brissopsis	lyrifera	(Forbes, 1841)		B	
	Echinocardium	cordatum	(Pennant, 1777)		B	
	Echinocardium	flavescens	(O.F. Müller, 1776)		B	
	Echinocyamus	pusillus	(O. F. Müller, 1776)		B K Bo	
	Echinus	esculentus	Linné, 1758		B	
	Ophiotrix	fragilis	(Abildgaard, 1789)		B K	
	Ophiura	albida	(Forbes, 1841)		B K Bo	
	Ophiura	ophiura	(Linné, 1758)		B	
	Psammechinus	miliaris	(P.L.S. Müller, 1771)		B K	
Ascidia	Ascidiella	aspersa	(Müller, 1776)	S		
	Botrylloides	leachi	(Savigny, 1816)	S		
	Botryllus	schlosseri	(Pallas, 1766)	S CL		
	Clavelina	lepadiformis	(Müller, 1776)	S CL		
	Dendrodoa	grossularia	(van Beneden, 1846)	S		wahrscheinlich Fehlbest. von Styela partita
	Didemnum	maculosum	Edwards, 1841	S CL		
	Diplosoma	listerianum	(Milne-Edwards, 1841)		CL R	
	Diplosoma	migrans	(Menker & Ax, 1970)		CL R	
	Molgula	citrina	Alder & Hancock, 1848	S CL R		
	Molgula	complanata	Alder & Hancock, 1870		CL R	
	Polyclinum	aurantium	(Milne & Edwards, 1841)		R	
	Sidnium	turbinatum	Savigny, 1816	S CL R		
	Styela	coriacea	Alder & Hancock, 1848			R
	Styela	partita	Stimpson, 1852			R
Bryozoa	Alcyonidium	gelatinosum / mytili	Dalyell, 1847 / (Linné, 1761)	S CL		
	Bugula	stolonifera	Ryland, 1960	S		
	Callopora	aurita	(Hincks, 1877)	S		
	Callopora	lineata	(Linné, 1767)	S CL		
	Celleporella	hyalina	(Linné, 1767)	S CL		
	Conopeum	reticulum	(Linné, 1767)	S		
	Cribrilina	punctata	(Hassall, 1841)	S		
	Crisia	eburnea	(Linné, 1758)	S CL		
	Cryptosula	pallasiana	(Moll, 1803)	S		
	Electra	pilosa	(Linné, 1767)	S CL		

Gruppe	Gattung	Art	Autor	Lam.-Rhizoide	Tiefe Rinne				Synonym
	Escharella	variolosa	(Johnston, 1838)	S					
	Flustra	foliacea	(Linnaeus, 1758)				K		
	Flustrellidra	hispidata	(O. Fabricius, 1780)				K		
	Lichenopora	hispidata	Fleming, 1828		CL				Disporella hispidata
	Membranipora	membranacea	(Linnaeus, 1767)				K		
	Membraniporella	nitida	(Johnston, 1883)	S	CL				
	Scrupocellaria	scruposa	(Linné, 1758)	S					
	Tubulipora	sp.	Lamarck, 1816	S					