



QUALITÄTSSICHERUNGSSTELLE DES
BUND/LÄNDER-MESSPROGRAMMS
NORD- UND OSTSEE
AM UMWELTBUNDESAMT



Benthos-Workshop

2011

Bestimmung aktuell in der Nord- und Ostsee auftretender

Neobiota

und

Hartboden-Monitoring in der Ostsee

15. – 16.06.2011, im IFM-GEOMAR, Kiel

Bericht

Herausgegeben von

Dr. Mark Lenz

Leibniz-Institut für Meereswissenschaften (IFM-GEOMAR),

Marine Ecology / Benthic Systems

Und

Dr. Petra Schilling

Umweltbundesamt Dessau-Roßlau/Berlin,

Qualitätssicherungsstelle des Bund/Länder-Messprogramms Nord- und Ostsee

Umweltbundesamt, Fachgebiet II 2.5 Labor für Wasseranalytik, Qualitätssicherungsstelle des BLMP
Bismarckplatz 1 • D-14193 Berlin
Germany

Tel: ++49 (0)30/8903-5721 • Fax: ++49 (0)340/2105-5479 • E-Mail: petra.schilling@uba.de

Benthos-Workshop

2011

Bestimmung aktuell in der Nord- und Ostsee auftretender Neobiota und Hartboden-Monitoring in der Ostsee

15. – 16.06.2011, im IFM-GEOMAR, Kiel

Bericht

Herausgegeben von:

Dr. Mark Lenz

Leibniz-Institut für Meereswissenschaften (IFM-GEOMAR),
Marine Ecology / Benthic Systems

Und

Dr. Petra Schilling

Umweltbundesamt Dessau-Roßlau/Berlin,
Qualitätssicherungsstelle des Bund/Länder-Messprogramms Nord- und Ostsee

Organisiert von der

Qualitätssicherungsstelle des BLMP am Umweltbundesamt (UBA)

und dem

Leibniz-Institut für Meereswissenschaften (IFM-GEOMAR)

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	3
Programm	5
Ergebnisse des taxonomischen Workshops von Petra Schilling und Lisa Schüler	7
Allgemeine Einführung in die Problematik von Christian Buschbaum.....	10
Bestimmung auffälliger/häufiger Taxa von Christian Buschbaum	23
<i>Crassostrea gigas</i> (Thunberg, 1793).....	23
<i>Gracilaria vermiculophylla</i> (Ohmi) Papenfuss, 1967	24
<i>Sargassum muticum</i> (Yendo) Fensholt, 1955.....	24
<i>Eriocheir sinensis</i> H. Milne Edwards, 1853	25
<i>Hemigrapsus sanguineus</i> (De Haan, 1835) / <i>Hemigrapsus takanoi</i> Asakura & Watanabe, 2005	25
<i>Austrominius modestus</i> (Darwin, 1854) – Syn: <i>Elminius modestus</i> Darwin, 1854	27
<i>Ensis directus</i> (Conrad, 1843) – Syn: <i>E. americanus</i> (Gould, 1870)	28
<i>Balanus improvisus</i> Darwin, 1854	29
<i>Crepidula fornicata</i> (Linnaeus, 1758)	29
<i>Styela clava</i> Herdman, 1881.....	30
<i>Molgula manhattensis</i> (De Kay, 1843)	31
Bestimmung wenig auffälliger/seltener/schwieriger Taxa von Christian Buschbaum	32
<i>Tricellaria inopinata</i> d'Hondt & Occhipinti Ambrogi, 1985	33
<i>Bugula neritina</i> (Linnaeus, 1758)	34
<i>Sinelobus stanfordi</i> (Richardson, 1901).....	35
<i>Caprella mutica</i> Schurin, 1935	36
<i>Palaemon macrodactylus</i> Rathbun, 1902	38
<i>Antithamionella ternifolia</i> (J.D.Hooker & Harvey) Lyle 1922	39
<i>Ceramium cimbricum</i> H.E.Petersen, 1924.....	39
Anlage und Bedeutung von Beleg- und Museumssammlungen von Dirk Brandis	40
Biologie und Bestimmung von Braun- und Rotalgen-Neophyten von Florian Weinberger.....	51
<i>Fucus evanescens</i> C.Agardh, 1820.....	52
<i>Fucus vesiculosus</i> Linnaeus, 1753.....	53
<i>Fucus serratus</i> Linnaeus, 1753	54
<i>Dasya baillouviana</i> (S.G.Gmelin) Montagne, 1841	55
<i>Heterosiphonia japonica</i> Yendo, 1920 / <i>Bonnemaisonia hamifera</i> Hariot, 1891.....	59
<i>Gracilaria vermiculophylla</i> (Ohmi) Papenfuss, 1967	59
Rotalgen Neophyten in der Nordsee (Wattenmeer) von Ralph Kuhlenkamp	65
<i>Antithamionella ternifolia</i> (J.D.Hooker & Harvey) Lyle, 1922	66
<i>Ceramium cimbricum</i> H.E.Petersen, 1924.....	68
<i>Neosiphonia harveyi</i> (J.W.Bailey) M.-S.Kim, H.-G.Choi, Guiry & G.W.Saunders 2001 – Syn:	
<i>Polysiphonia harveyi</i> J.W.Bailey 1848	69
Grünalgenart Ulva (Enteromorpha) - Bestimmung und Neophyten von Ralph	
Kuhlenkamp.....	72
Distromatische <i>Ulva</i>	74
Tubuläre <i>Ulva</i>	79
<i>Ulva linza</i> Linnaeus, 1753.....	80



<i>Ulva flexuosa</i> Wulfen, 1803	80
<i>Ulva tenera</i> Kornmann & Sahling	81
<i>Ulva californica</i> Wille, 1899.....	81
Ergebnisse des Workshops zum Hartboden-Monitoring in der Ostsee von Mark Lenz	83
Abstracts	89
Long-term monitoring of hard-bottom communities allows to identify natural variability as well as directional change in Baltic Sea shallow-water ecosystems von Mark Lenz	89
Monitoring of Marine Hard-Bottom communities in Latvia von Vadims Jermakovs.....	90
Ecological research on hard-bottom communities in Finland von Veijo Jormalainen	91
Hardbottom communities research in Estonia von Velda Lauringson	92
Baltic Sea hard bottom monitoring near the Lithuanian coast von Sabina Solovjova.....	93
Long-term Russian-German cooperation resulted in revising major biodiversity concepts for the Baltic Sea von Irena Telesh	94
Teilnehmer	95

Programm

15.06.2011, 09:00 – 18:00 Uhr

- Ab 08:30 Uhr Anmeldung im Foyer
- 09:00 – 09:15 Uhr Begrüßung durch das IFM-Geomar und die Qualitätssicherungsstelle am UBA
Herr Dr. A. Villwock, Herr Prof. Dr. M. Wahl, Frau Dr. P. Schilling
Organisatorisches
Herr Dr. M. Lenz
- 09:15 – 09:45 Uhr Allgemeine Einführung in die Problematik
Herr Dr. Ch. Buschbaum

Bestimmung aktuell in der Nord- und Ostsee auftretender Neobiota

Neozoa

- 09:45 – 10:00 Uhr Bestimmung auffälliger/häufiger Taxa
Herr Dr. Ch. Buschbaum
- 10:00 – 10:45 Uhr Bestimmungsübungen der Teilnehmer

10:45 – 11:00 Uhr Kaffeepause

- 11:00 – 11:15 Uhr Bestimmung wenig auffällender/seltener/schwieriger Taxa:
Herr Dr. Ch. Buschbaum
- 11:15 – 12:00 Uhr Bestimmungsübungen der Teilnehmer

12: 00 – 13:15 Uhr Mittagspause

- 13:15 – 14:00 Uhr Bestimmungsübungen der Teilnehmer
- 14:00 – 14:30 Uhr Anlage und Bedeutung von Beleg- und Museumssammlungen
Herr Dr. D. Brandis

Neophyta

- 14:30 – 15:00 Uhr Biologie und Bestimmung von Braun- und Rotalgen-Neophyten
Herr Dr. M. Weinberger
- 15:00 – 16:00 Uhr Bestimmungsübungen der Teilnehmer

16: 00 – 16: 15 Uhr Kaffeepause

- 16:15 – 16:45 Uhr Bestimmung von Grünalgen-Neophyten
Herr Dr. R. Kühlenkamp
- 16:45 – 18:00 Uhr Bestimmungsübungen der Teilnehmer

Ab 19:00 Uhr Gelegenheit zum gemeinsamen Abendessen

Hartboden-Monitoring in der Ostsee

16.06.2011, 09:00 – 18:00 Uhr

- 09:00 – 9:45 Uhr Begrüßung und Einführungsvortrag
Herr Prof. Dr. M. Wahl
- 09:45-10:30 Uhr Erste Ergebnisse des Hartboden-Langzeitmonitorings entlang des westlichen Abschnitts der deutschen Ostseeküste (Kieler Bucht und Lübecker Bucht)
Herr Dr. M. Lenz
- 10:30-11:15 Uhr Monitoring mariner Hartboden-Lebensgemeinschaften in Lettland
Herr V. Jermakovs
- 11:00-11:15 Uhr Kaffeepause**
- 11:15 -12:00 Uhr Ökologische Untersuchungen zum Zustand der Hartbodenlebensgemeinschaften entlang der finnischen Küste
Herr Dr. V. Jormalainen
- 12:00-12:45 Uhr Ökologische Forschung zum Zustand von Hartbodenlebensgemeinschaften in Estland
Frau Dr. V. Lauringson
- 12:45-13:45 Uhr Mittagspause**
- 13:45-14:30 Uhr Ökologische Forschung zum Zustand der Hartbodenlebensgemeinschaften in Litauen
Frau S. Solovjova
- 14:30-15:15 Uhr Langjährige Forschungsoperationen zwischen Russland und Deutschland führten zu einer Neubewertung wichtiger Biodiversitätskonzepte für die Ostsee
Frau Dr. I. Telesh
- 15:15-15:30 Uhr Kaffeepause**
- 15:30-16:30 Uhr Diskussion über die Möglichkeiten zur Implementierung eines Ostsee-weiten Monitorings von Hartbodenlebensgemeinschaften bzw. der Einrichtung eines Forschungsprogramms mit einem modularen Ansatz (zeitgleiche Replikation von Experimenten im gesamten Ostseeraum) zur Biodiversitätsforschung
- 16:30-17:00 Uhr Besichtigung der Mesokosmenanlage des IFM-GEOMAR
- Ab 17:30 Uhr Grillen mit den Teilnehmern des Workshops**

Ergebnisse des taxonomischen Workshops

von Petra Schilling und Lisa Schüler

Mit dem Inkrafttreten der Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie (MSRL) besteht seitens des Bundes und der Länder ein hohes Interesse, ein zuverlässiges und vergleichbare Daten lieferndes Monitoring zur Überwachung biologischer Qualitätskomponenten im Meer zu etablieren. Die Überwachung der Ausbreitung nichtheimischer Taxa (Neobiota) wird in diesem Zusammenhang an Bedeutung zunehmen (Deskriptor 2 der MSRL). Das setzt die sichere Ansprache der Organismen und ein harmonisiertes Monitoring durch die untersuchenden Laboratorien voraus. Um dieser Anforderung Rechnung zu tragen, wurde in Abstimmung mit der ad hoc AG Benthos und benthische Lebensräume in der AG Erfassen und Bewerten des BLMP die Durchführung eines taxonomischen Workshops zu Neobiota der Nord- und Ostsee in den Arbeitsplan 2011 der AG Qualitätssicherung aufgenommen. Als Experten konnten Herr Dr. Christian Buschbaum (AWI), Herr Dr. Florian Weinberger (IFM-GEOMAR) und Herr Dr. Ralph Kuhlenkamp (Phycomarin) gewonnen werden, die zu den einzelnen Gruppen Einführungsvorträge hielten und anschließend die mikroskopischen Arbeiten der Teilnehmer betreuten.

Ergänzend erläuterte Herr Dr. Dirk Brandis (Zoologisches Museum Kiel) in einem Kurzvortrag die Notwendigkeit der Anlage von Belegsammlungen und die Vorteile der wissenschaftlichen Sammlungen an Museen. Voraussetzung für eine weitere wissenschaftliche Bearbeitung ist die exakte Dokumentation von mindestens:

- Ort: so genau wie möglich (Satelliten-Daten),
- Datum,
- Art der Fixierung/Konservierung und
- Name des Sammlers.

Neben einer guten Konservierung und dokumentierten Archivierung des Materials sollte es in einer frei zugänglichen Datenbank (GbiF-Portal, dort auch Expertensuche möglich) erfasst werden. Ist ausreichend Material vorhanden, ist es empfehlenswert möglichst verschiedene Konservierungsmethoden einzusetzen. So wird z. B. für elektronenmikroskopische Analysen formaldehydfixiertes und für molekulargenetische Methoden ethanolfixiertes Material benötigt. Wissenschaftliche Sammlungen ermöglichen morphologisch/taxonomische Arbeiten und halten Material für zukünftige wissenschaftliche Untersuchungstechniken vor. Sie erhalten Belege zur Überprüfung taxonomischer (Artbeschreibungen – Holotypen etc.) und

biogeographischer Thesen (z. B. historischer Ablauf der Einwanderung von *Eriocheir sinensis* in die Nord- und Ostsee).

Folgende Taxa wurden besprochen und standen für makroskopische und mikroskopische Untersuchungen zur Verfügung:

Neozoa	Bryozoa:	<i>Bugula neritina</i> , <i>Tricellaria inopinata</i>
	Crustacea:	<i>Austrominius modestus</i> , <i>Balanus improvisus</i> , <i>Caprella mutica</i> , <i>Hemigrapsus sanguineus</i> , <i>Hemigrapsus takanoi</i> , <i>Palaemon macrodactylus</i> , <i>Sinelobus stanfordi</i> , <i>Eriocheir sinensis</i>
	Mollusca:	<i>Ensis americanus</i> , <i>Crassostrea gigas</i> , <i>Crepidula fornicata</i>
	Tunicata:	<i>Molgula manhattensis</i> , <i>Styela clava</i>
Neophyta	Phaeophyceae:	<i>Fucus evanescens</i> , <i>Sargassum muticum</i>
	Rhodophyceae:	<i>Antithamnionella ternifolia</i> , <i>Ceramium cimbricum</i> , <i>Dasya baillouviana</i> , <i>Gracilaria vermiculophylla</i> , <i>Polysiphonia harveyi</i>
	Ulvophyceae:	<i>Ulva/Enteromorpha</i> (<i>Ulva linza</i> , <i>Ulva lactuca</i> , <i>Ulva</i> sp.)

Es ist davon auszugehen, dass sich von den mit Ballastwasser, Aufwuchs an Schiffsrümpfen oder durch Aquakulturen eingeschleppten Arten im Durchschnitt pro Jahr eine nicht-heimische Art in deutschen Gewässern (Nord- und Ostsee) etabliert. Die Arten kommen über die Handelswege häufig aus dem Indopazifik und sind oft euryök. Als Konsequenz der Einwanderung ist eine globale Homogenisierung der Lebensgemeinschaften sowie die Verdrängung bzw. das Aussterben heimischer Arten zu befürchten. Bisher gibt es allerdings im marinen Bereich noch keinen direkten Nachweis über das Verschwinden autochthoner Arten durch Neozoa. Grundsätzlich sind die Konsequenzen für ein Ökosystem jedoch nicht vorhersagbar, da das Verhalten einer Art in Abhängigkeit von den betroffenen Gebieten sehr unterschiedlich sein kann. So ist z. B. *Crassostrea gigas* in Miesmuschelbänken inzwischen sehr dominant, aber *Mytilus edulis* kommt, wenn auch in geringerer Abundanz, weiterhin vor. Durch die Schaffung völlig neuer Mikrohabitate, können auch positive Folgen wie die Erhöhung der örtlichen Biodiversität eintreten, wie z. B. durch *Sargassum muticum* der sich im Wattenmeer ausgebreitet hat und inzwischen mit ca. 64 Arten assoziiert ist.

Durch den globalen Temperaturanstieg wird die Etablierung der Neobiota ebenfalls gefördert. Einmal etablierte Arten können nicht mehr aus dem System genommen werden. Deshalb sind Prävention sowie eine intensive Beobachtung der betroffenen Ökosysteme bzw. Arten nötig.

Ergänzend zu dem durch die Experten bereitgestellten Material wurden vom IfAÖ folgende Süß- bzw. Brackwasser-Arten mitgebracht:

Cordylophora caspia (Pallas, 1771)

Corbicula sp.

Dreissena polymorpha (Pallas, 1771)

Mytilopsis leucophaeata (Conrad, 1831)

Marenzelleria neglecta Sikorski & Bick 2004

Marenzelleria viridis (Verrill, 1873)

Mediomastus fragilis Rasmussen, 1973

Loimia medusa (Savigny in Lamarck, 1818) - *Lanice conchilega* Pallas, 1766 (zum Vergleich)

Hypania invalida (Grube, 1860)

Chelicorophium curvispinum (G.O. Sars, 1895)

Echinogammarus ischnus (Stebbing, 1899)

Dikerogammarus villosus Sowinsky, 1894

Gammarus tigrinus Sexton, 1939

Obesogammarus ? crassus (G.O. Sars, 1894)

Pontogammarus robustoides (G.O. Sars, 1894)

Rhithropanopeus harrisi (Gould, 1841)

Da die Zeit nicht ausreichte, auch alle diese Taxa, gründlich vorzustellen, wurde vorgeschlagen, voraussichtlich im Herbst 2011 eine Fortsetzung des Workshops im IOW unter Leitung von Herrn Dr. M. Zettler und unter Beteiligung des IfAÖ zu organisieren. Schwerpunkt dieser Nachfolgeveranstaltung sollen Neobiota der Ostsee und hier insbesondere Polychaeta wie *Hypania invalida*, *Loimia medusa*/*Lanice conchilega*, *Marenzelleria* ssp. (*M. neglecta*, *M. viridis*) und *Mediomastus fragilis* sein.

Weiterführende Literatur:

Gittenberger, A., Rensing, M., Stegenga, H. & Hoeksema, B. (2010). Native and non-native species of hard substrata in the Dutch Wadden Sea. *Nederlandse faunistische Mededelingen* No. 33: 21-75.

Weiterführende Internet-Links:

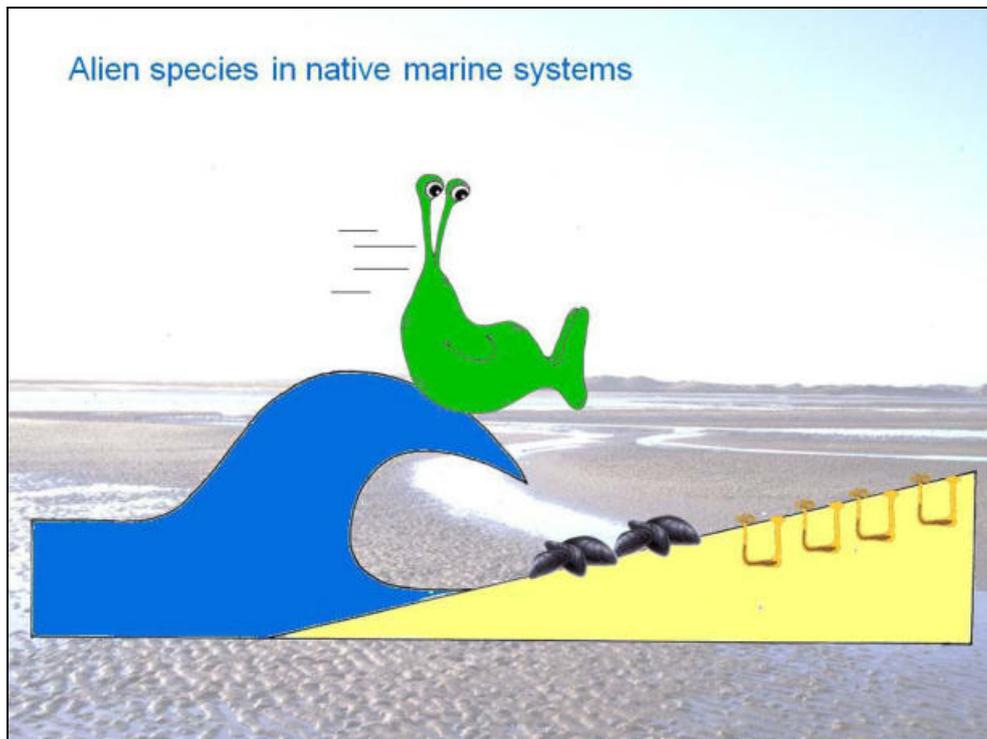
<http://www.aquaticinvasions.net/>

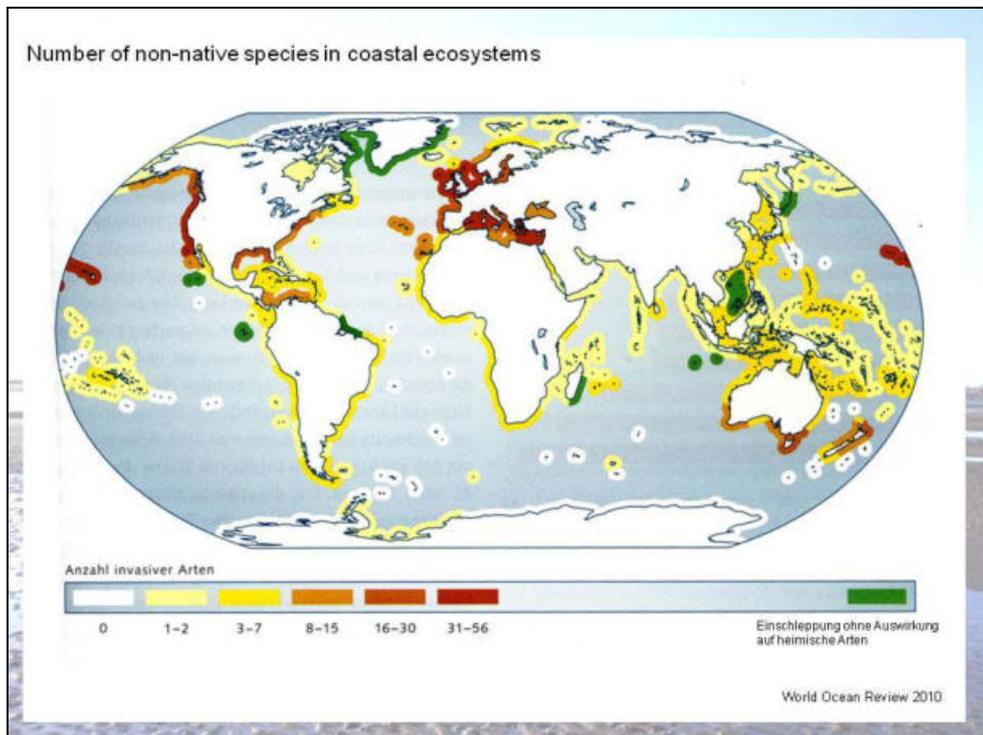
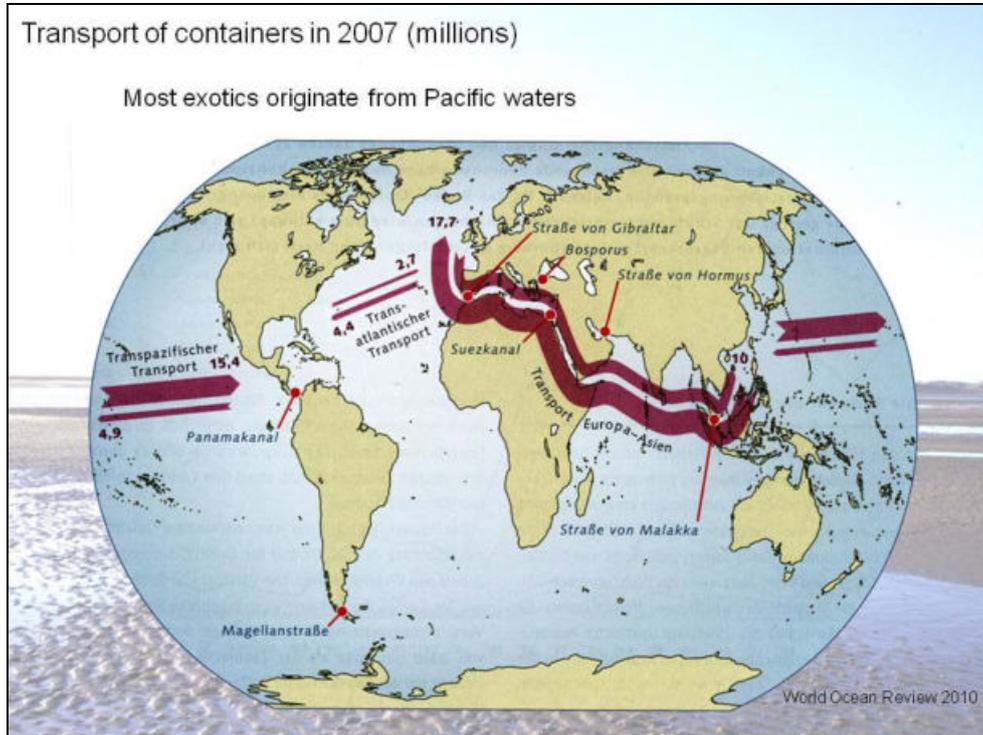
<http://www.europe-aliens.org/index.do>

<http://www.nobanis.org/default.asp>

Allgemeine Einführung in die Problematik

von Christian Buschbaum



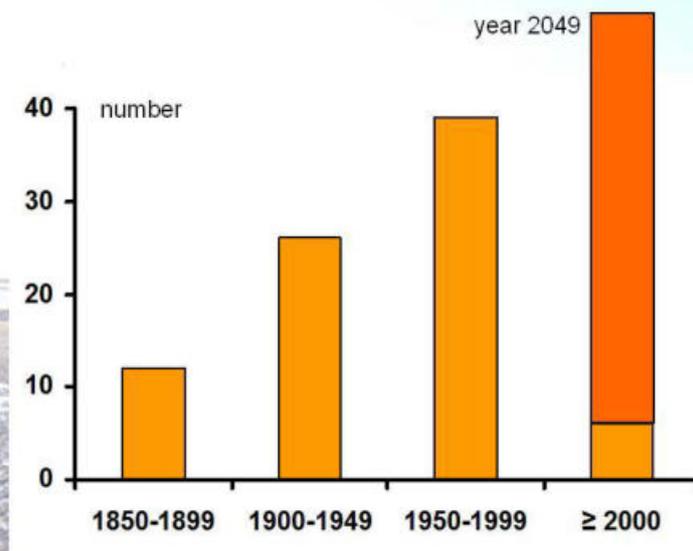




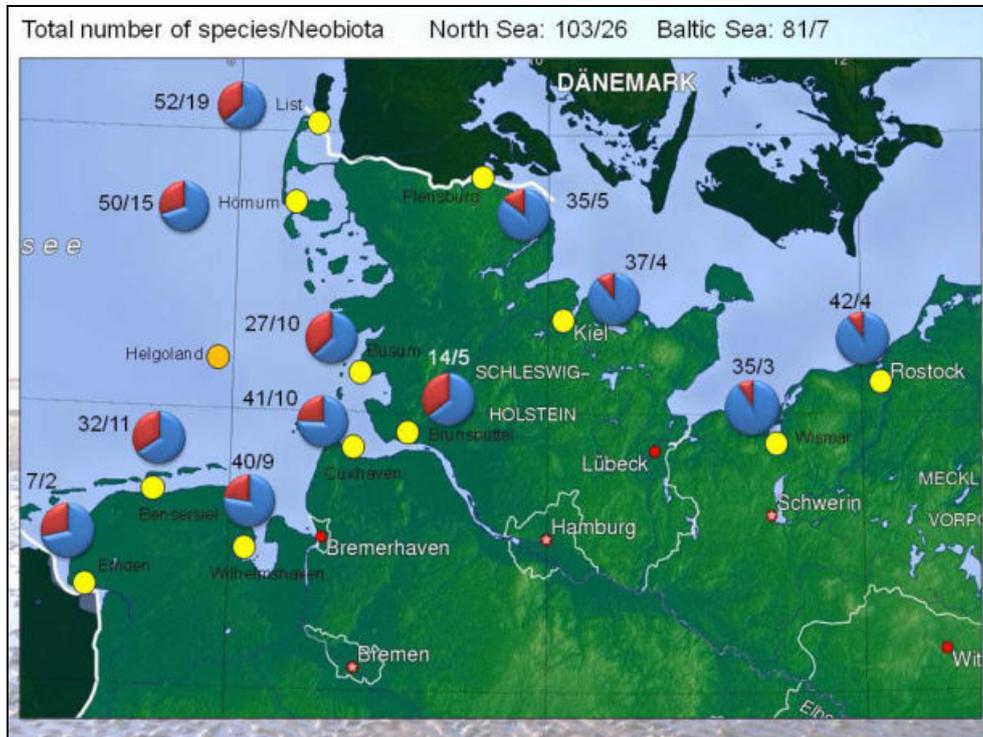
Many alien species were introduced together with aquaculture organisms



Number of new species in the North Sea



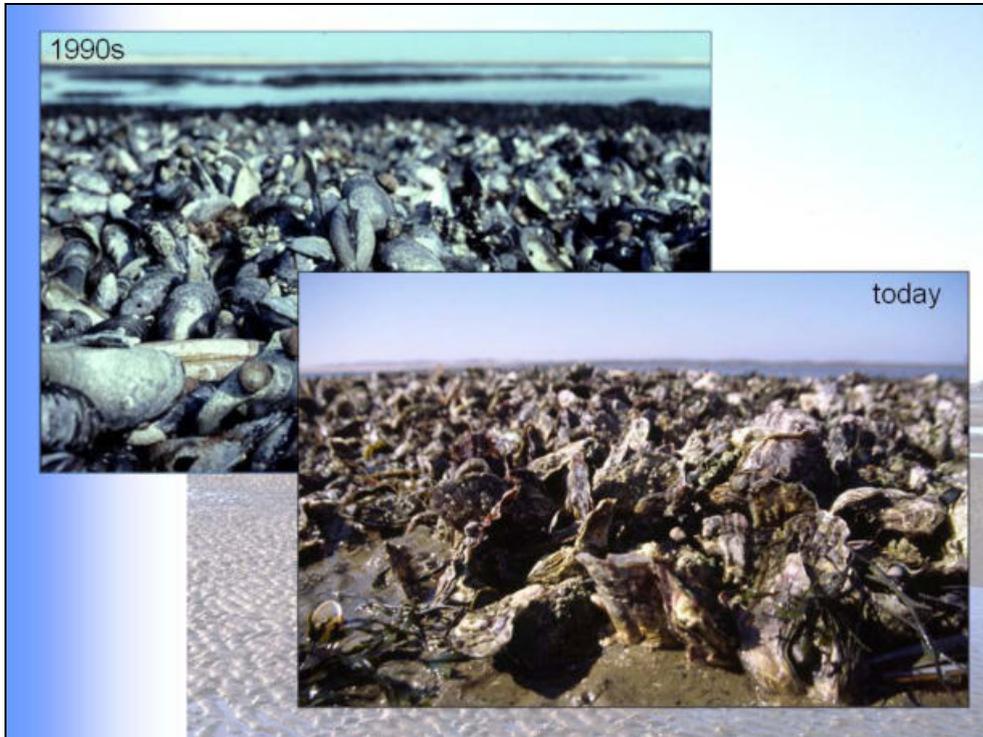
One new species per year!



What are the consequences for coastal ecosystems worldwide?

A global homogenization of coastal ecosystems is feared



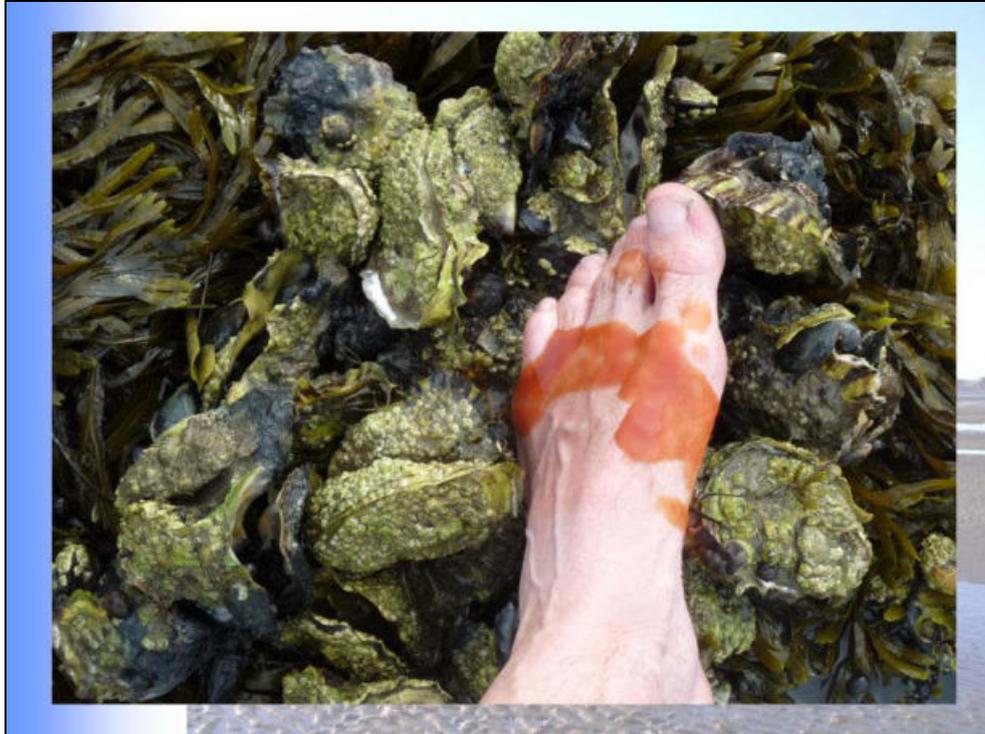




Mussels are not outcompeted by oysters



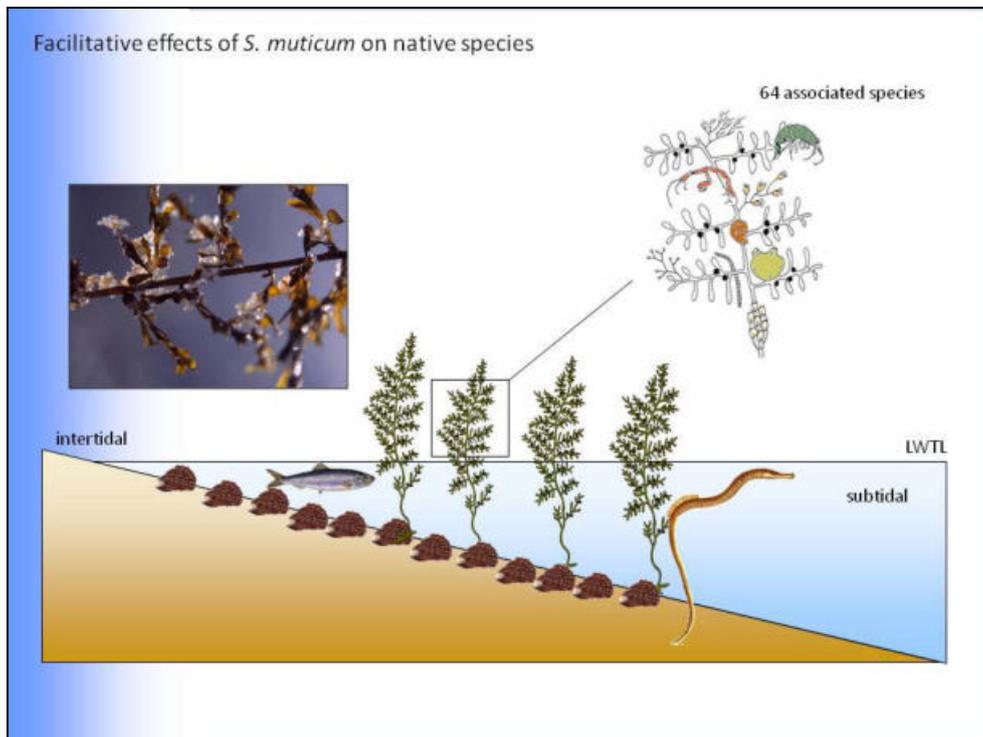
Foto: K. Reise



Japanese seaweed *Sargassum muticum* uses oysters for settlement

and together they generate a novel habitat



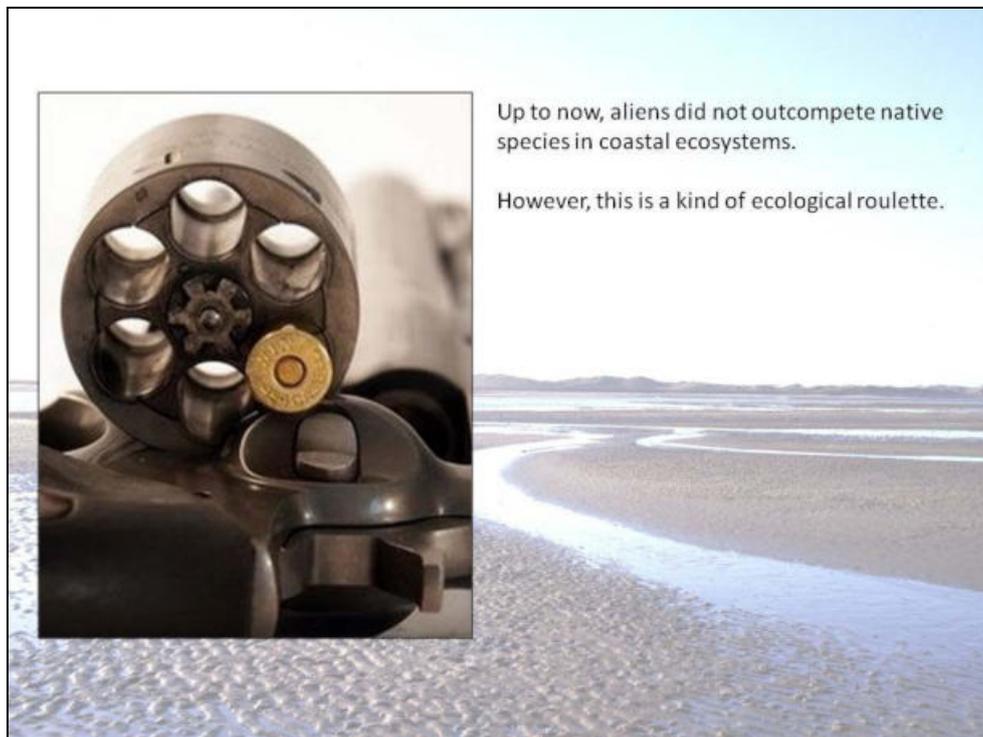
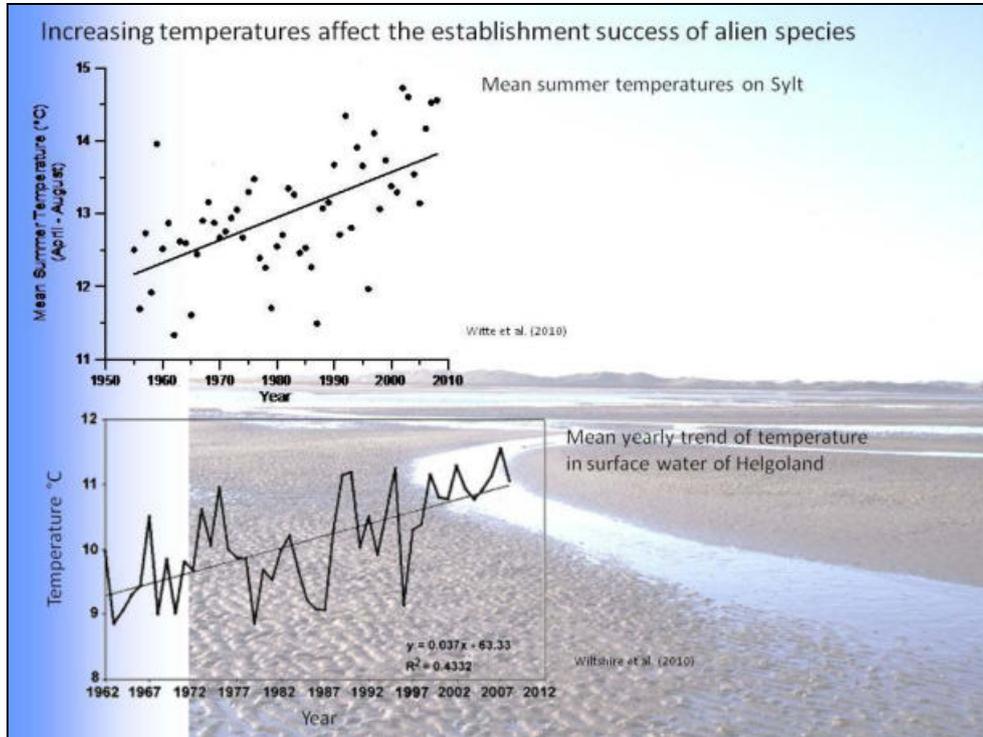


Snake pipefish *Entelurus aequoreus*



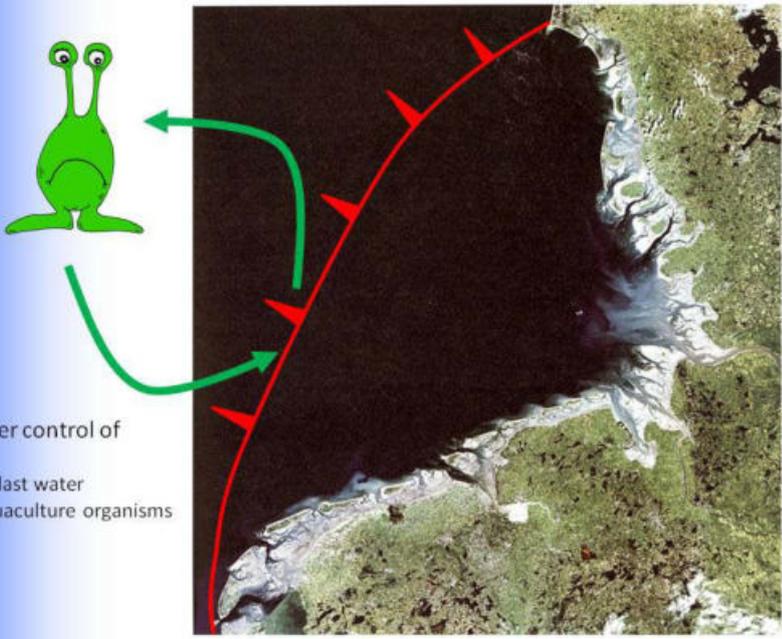
Although many detrimental effects of *S. muticum* are described from other coasts, it can be considered as a positive non-native species in the Wadden Sea





Necessity to prevent intended and accidental alien species introductions

Exclusion is the best way to prevent effects of non-native species



Better control of

- ballast water
- aquaculture organisms

Bestimmung auffälliger/häufiger Taxa

von Christian Buschbaum¹

Crassostrea gigas (Thunberg, 1793)



¹Ergänzt durch Folien und Hinweise von Lisa Schüler, IfAÖ

Gracilaria vermiculophylla (Ohmi) Papenfuss, 1967



Sargassum muticum (Yendo) Fensholt, 1955

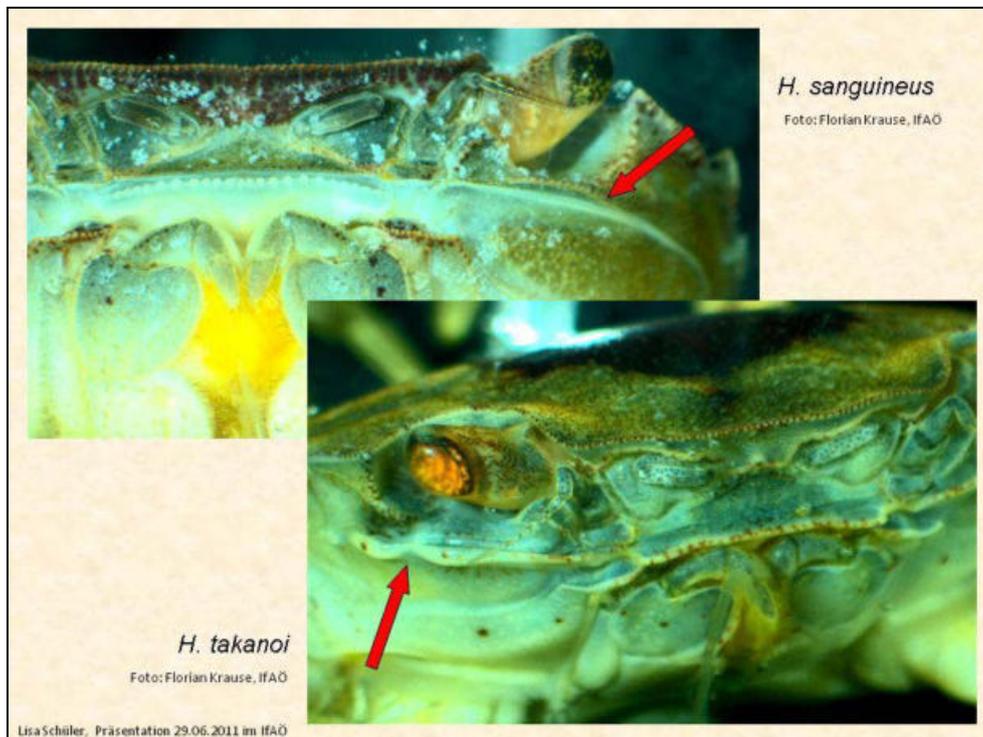
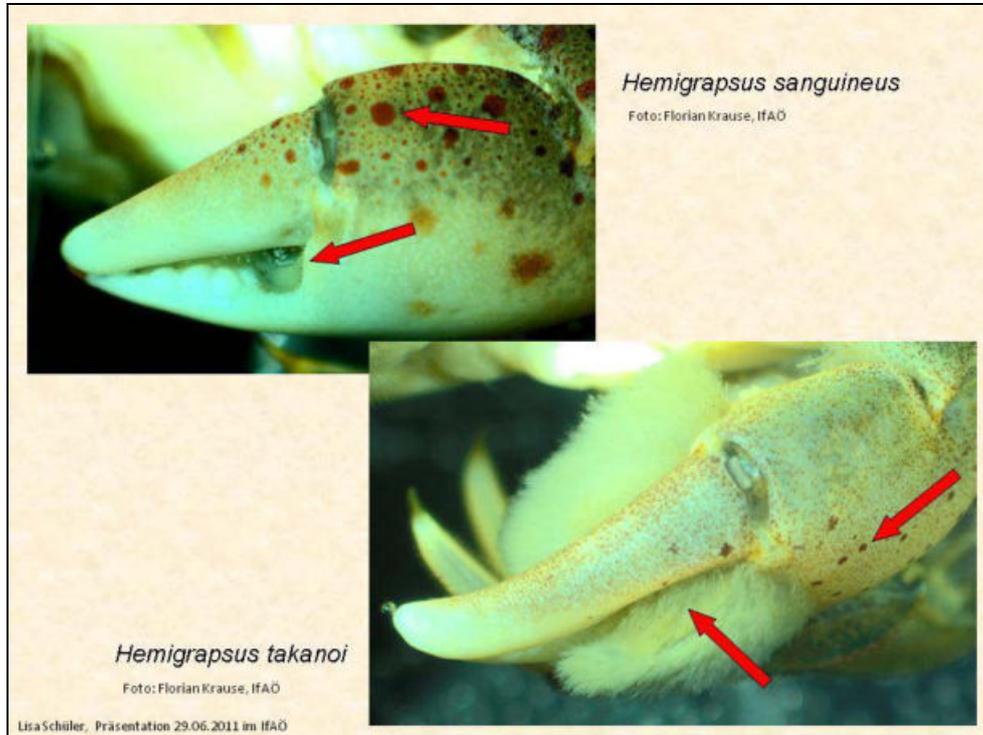


Eriocheir sinensis H. Milne Edwards, 1853



Hemigrapsus sanguineus (De Haan, 1835) / ***Hemigrapsus takanoi*** Asakura & Watanabe, 2005





Grapsoida, Brachyura, Crustacea	
<i>Hemigrapsus sanguineus</i> (De Haan, 1835)	<i>Hemigrapsus takanoi</i> Asakura & Watanabe, 2005
seit 2004 in der Nordsee	seit 2006 in der Nordsee
Herkunft: NW-Pazifik	Herkunft: NW-Pazifik
Hartbodenbewohner, Habitatpräferenz: Blockfelsgrund, unter Steinen, hoch exponiert; Salinität 19-32 ppt	Hartbodenbewohner, Habitatpräferenz: Blockfelsgrund, unter Steinen und Muschelbänken, gering exponiert; Salinität 12- 32 ppt
Unterscheidungsmerkmale zu <i>H. takanoi</i> : Männchen mit Blase zwischen den Scheren (lebend! tot/fixiert sind diese eingefallen); Linie unterhalb der Augen durchgehend; Scheren mit größeren roten Flecken; meist größer (bis 50 mm)	Unterscheidungsmerkmale zu <i>H. sanguineus</i> : Männchen mit Haarbüschel zwischen den Scheren; Linie unterhalb der Augen unterbrochen; Scheren mit kleinen dunklen Flecken; klein (bis 25 mm)

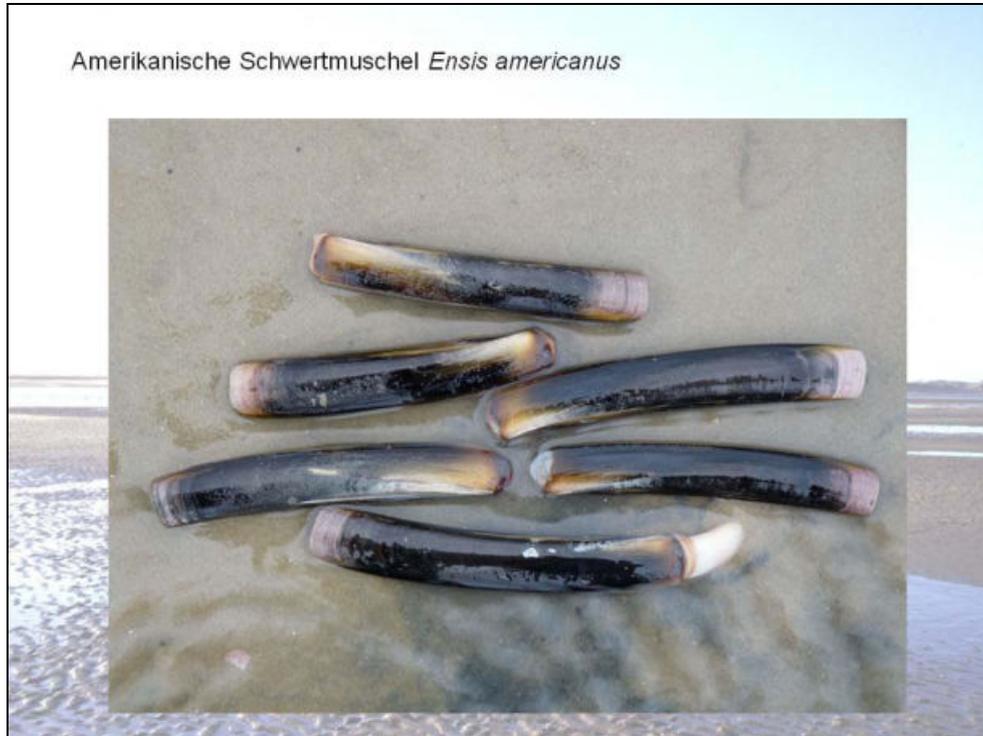
Austrominius modestus (Darwin, 1854) – Syn: *Elminius modestus* Darwin, 1854



Weiterführende Literatur:

O’Riordan, R. M.; Culloty, S.; Davenport, J. and R. McAllen (2009): Increases in the abundance of the invasive barnacle *Austrominius modestus* on the Isle of Cumbrae, Scotland. JMBA2 - Biodiversity Records. Published on-line:
<http://www.mba.ac.uk/jmba/jmba2biodiversityrecords.php?6368>.

Ensis directus (Conrad, 1843) – Syn: ***E. americanus*** (Gould, 1870)



Weiterführende Literatur:

Cosel, R.v., J. Dörjes & U. Mühlenhardt-Siegel (1982): Die amerikanische Schwertmuschel *Ensis directus* (Conrad) in der Deutschen Bucht. I Zoogeographie und Taxonomie im Vergleich mit den einheimischen Schwertmuschel-Arten. – Senckenbergiana maritima 14 (3/4), 147-173.

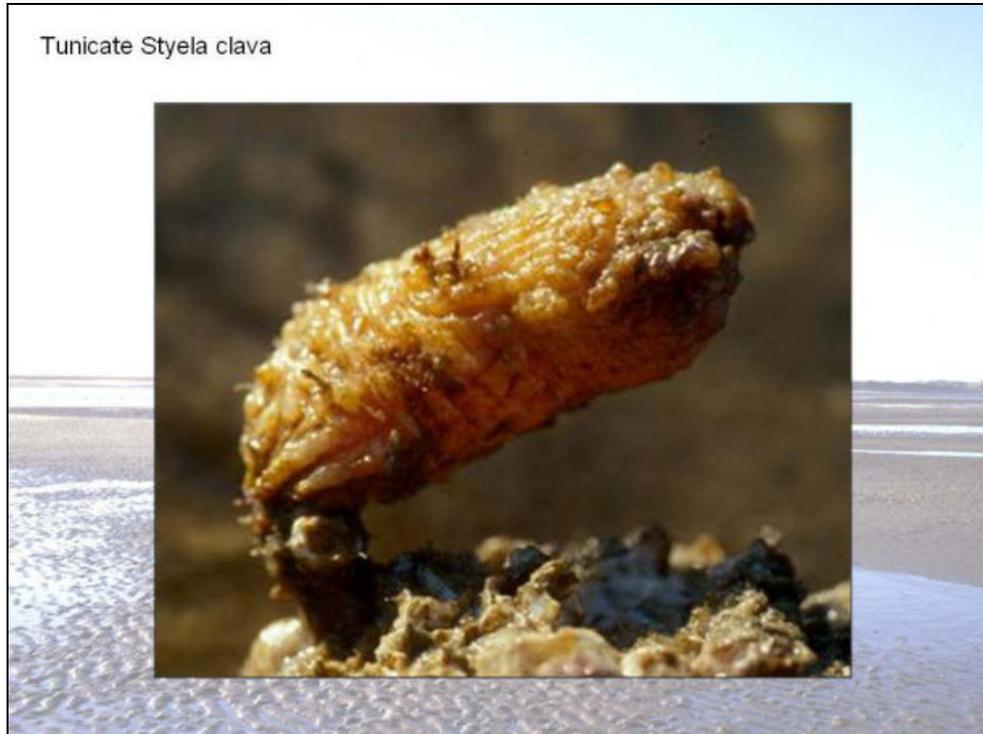
Balanus improvisus Darwin, 1854



Crepidula fornicata (Linnaeus, 1758)



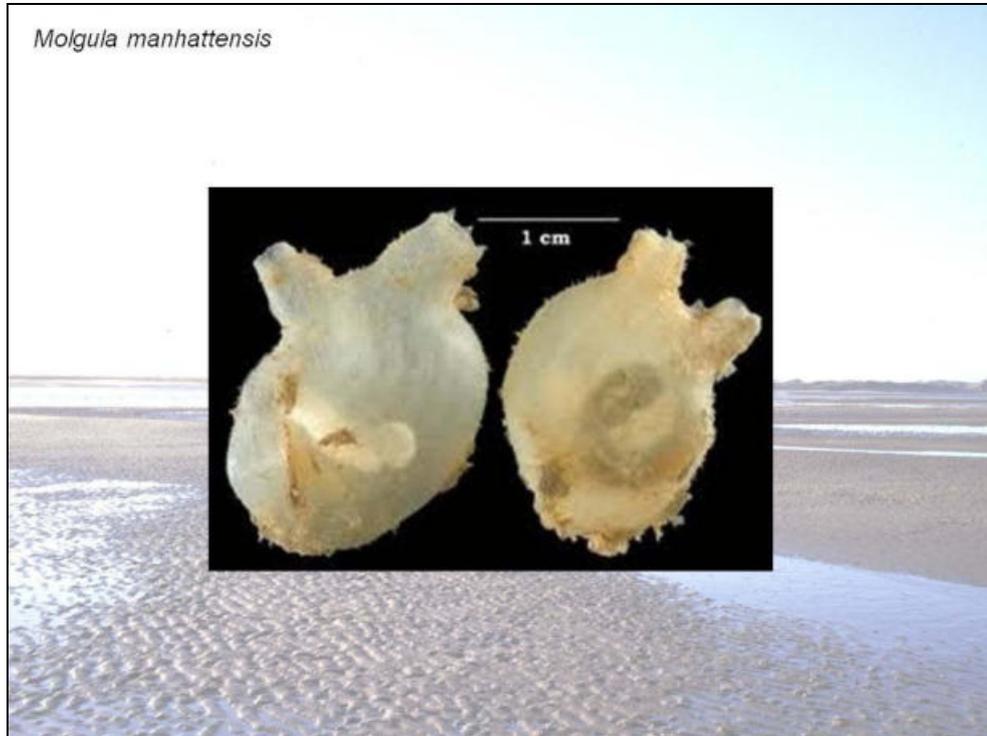
Styela clava Herdman, 1881



Herkunft: NW-Pazifik

Vorkommen: seit ca.1974 in der Nordsee, an wenig exponierten Küsten bis 25 m Tiefe, euryhalin, eurytherm

Molgula manhattensis (De Kay, 1843)



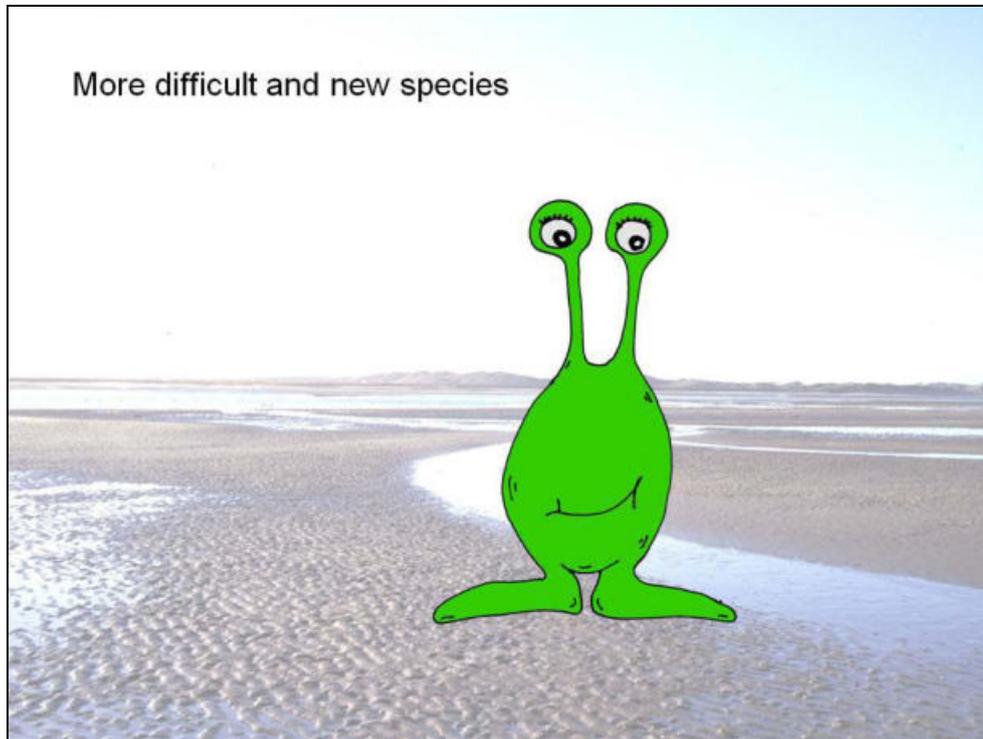
Hinweise zur Bestimmung: nur aufgrund innerer anatomischer Merkmale bestimmbar

Weiterführende Literatur:

Groepler, W. (2011): Die Seescheiden von Helgoland, Biologie und Bestimmung der Ascidien. Die Neue Brehm-Bücherei Bd. 673, 1. Auflage 250 S.

Bestimmung wenig auffallender/seltener/schwieriger Taxa

von Christian Buschbaum²



²Ergänzt durch Folien und Hinweise von Lisa Schüler, IfAÖ

Tricellaria inopinata D'Hondt & Occhipinti Ambrogi, 1985



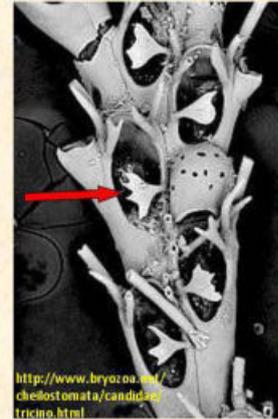
Unterscheidungsmerkmal zu heimischen Arten: Scutum geweihförmig

Weiterführende Literatur:

Dyrynda, P.E.J.; Fairall, V. R.; Occhipinti Ambrogi, A. and d'Hondt, J.-L. (2000): The distribution, origins and taxonomy of *Tricellaria inopinata* d'Hondt and Occhipinti Ambrogi, 1985, an invasive bryozoan new to the Atlantic. *Journal of Natural History* Volume 34, 10: 1993-2006.

Tricellaria inopinata (Bryozoa)

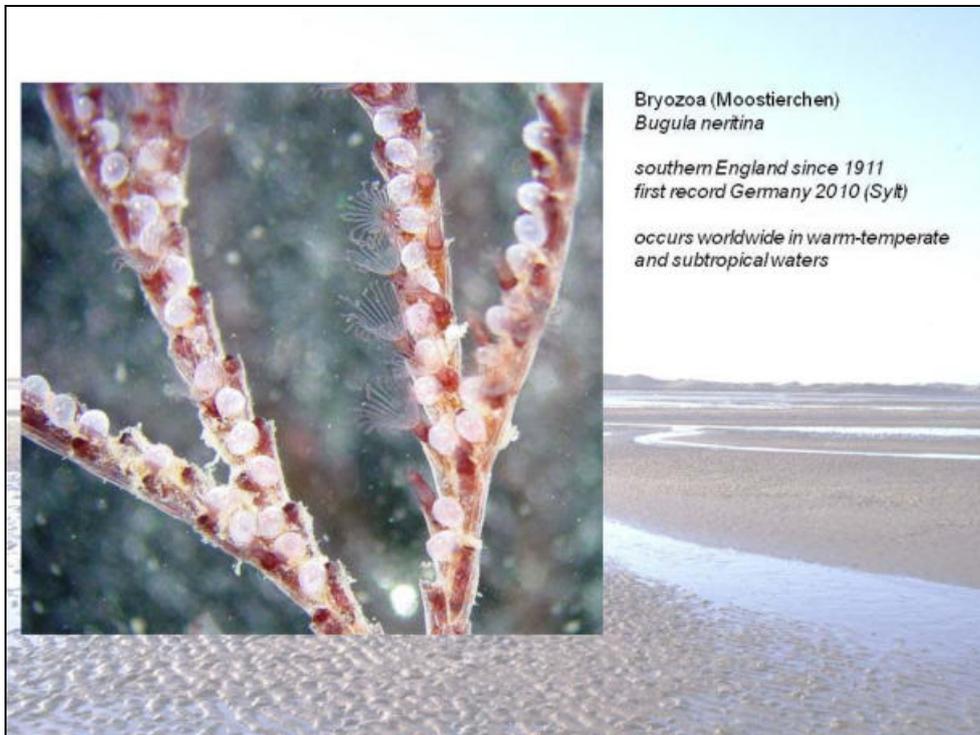
- seit 2009 in der Nordsee
- Herkunft: Pazifik
- eurytherm, euryhalin
- 1982 im Mittelmeer mit Austern eingeschleppt



15

Lisa Schüler, Präsentation 29.06.2011 im IFAÖ

Bugula neritina (Linnaeus, 1758)



Weiterführende Literatur:

Ryland, J. S.; Bishop, J. D. D.; De Blauwe, H.; El Nagar, A.; Minchin, D.; Wood, Ch. and Yunnie, L. E. (2011): Alien species of *Bugula* (Bryozoa) along the Atlantic coast of Europe. *Aquatic Invasions* 6 (1): 17-31.

Sinelobus stanfordi (Richardson, 1901)



Unterscheidungsmerkmale zu heimischen Arten:

Reihen plumoser Setae an Pleoniten, Uropod einästig; deutlicher Sexualdimorphismus, ♂ mit sehr großen Scheren

Weiterführende Literatur:

Van Haaren, T. & Soors, J. (2009): *Sinelobus stanfordi* (Richardson, 1901): A new crustacean invader in Europe. *Aquatic Invasions* 4 (4): 703-711.

Sinelobus stanfordi (Tanaidacea)

- seit 2009 in der Nordsee
- Herkunft: circum-tropisch
- extrem euryhalin!
Süßwasser bis 52 ‰
- deutlicher Sexualdimorphismus:
Männchen mit größeren Scheren



Lisa Schüler, Präsentation 29.06.2011 im IFAO

Caprella mutica Schurin, 1935

Skeleton shrimp *Caprella mutica*



first record in Germany in 2004
origin Japanese Sea

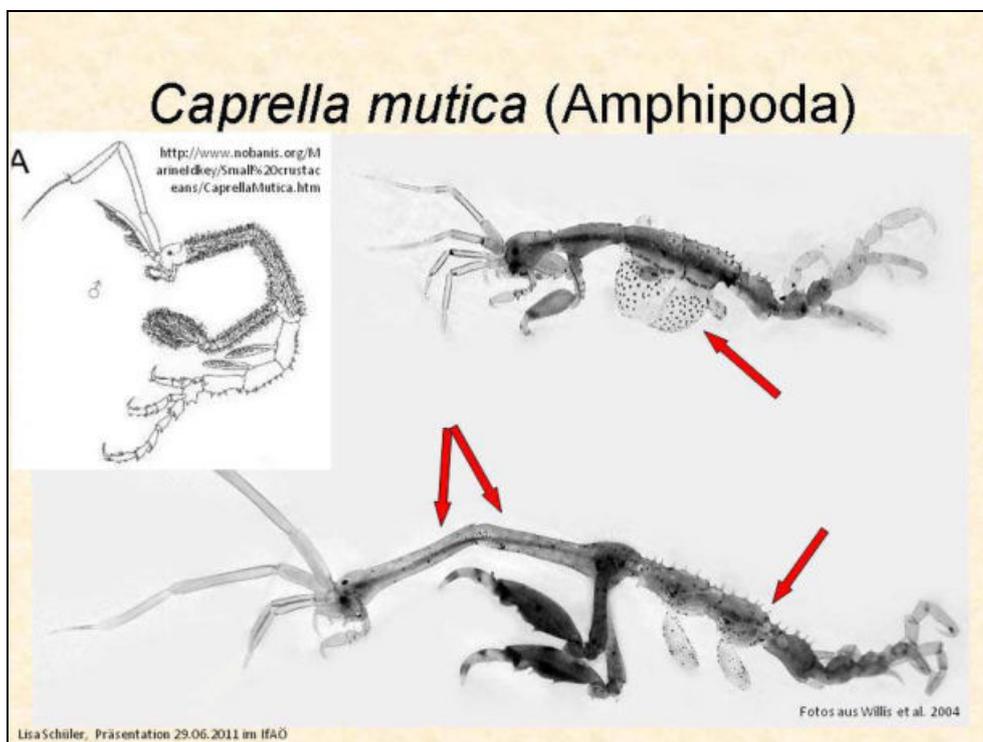
Vorkommen: auf künstlichem Substrat, Hydrozoa und Japanischem Beerentang (*Sargassum muticum*)

Unterscheidungsmerkmale zu heimischen Arten:

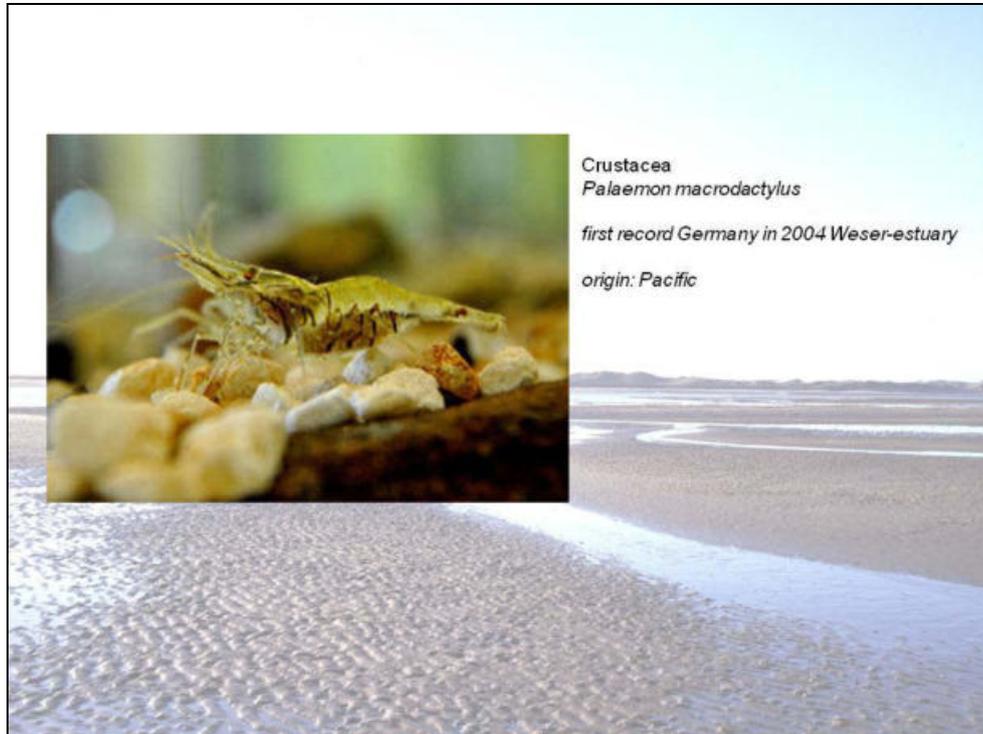
Größe (♂ bis 50 mm); lebend rötlich-hellorange gefärbt, Brutlamellen rot gepunktet; ♂♂ leicht erkennbar: Pereoniten 1 und 2 verlängert und dicht behaart, das zweite am längsten; erste Antenne etwas mehr als halb so lang wie der Körper; beide Geschlechter: ab 3. Pereonit dorsal mit zahlreichen **langen** Stacheln (vgl. *C. septentrionalis*)

Weiterführende Literatur:

Willis, K.J., Cook, E.J., Lozano-Fernandez, M. and Takeuchi, I. 2004. First record of the alien caprellid amphipod, *Caprella mutica*, for the UK. Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom 84: 1027-1028.



Palaemon macrodactylus Rathbun, 1902



Weiterführende Literatur:

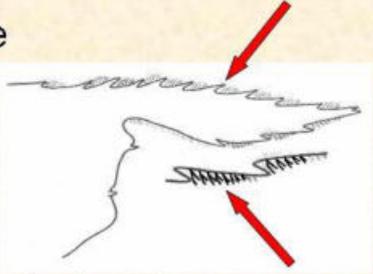
González-Ortegón, E.; Cuesta, J.A. (2006). An illustrated key to species of *Palaemon* and *Palaemonetes* (Crustacea: Decapoda: Caridea) from European waters, including the alien species *Palaemon macrodactylus*. J. Mar. Biol. Ass. U.K. 86(1): 93-102.

Palaemon macrodactylus (Decap.)

- seit 2004 in der Nordsee
- Herkunft: NE-Pazifik
- euryök
- Merkmale: Rostrum dorsal mit 9-15 Zähnen, ventral mit Doppelreihe Setae
- Bestimmungsschlüssel Gonzalez-Ortegon & Cuesta (2006)



<http://researcharchive.calacademy.org/research/izg/SFBay2K/Palaemon%20macrodactylus.htm>



Nach Gonzalez-Ortegón & Cuesta 2006

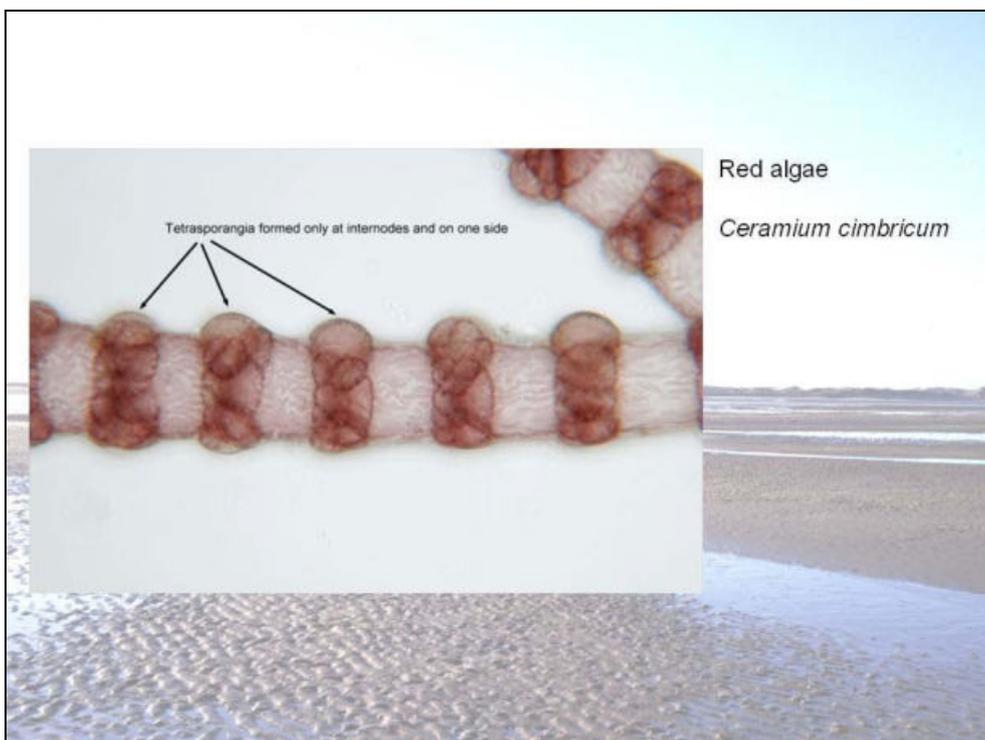
11

Lisa Schüler, Präsentation 29.06.2011 im IFAÖ

Antithamnionella ternifolia (J.D.Hooker & Harvey) Lyle 1922



Ceramium cimbricum H.E.Petersen, 1924



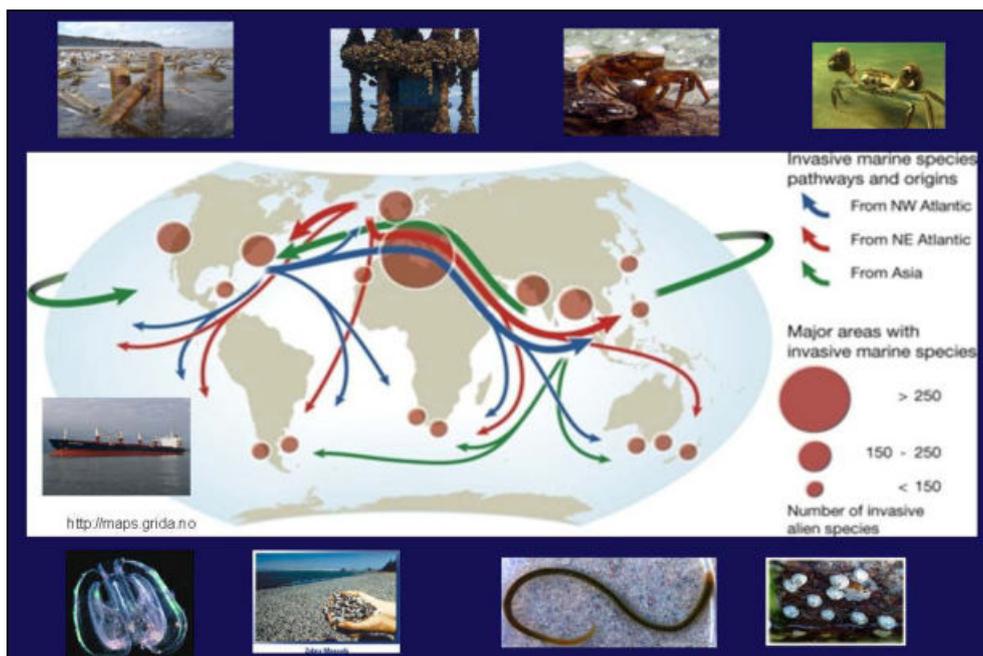
Anlage und Bedeutung von Beleg- und Museumssammlungen

von Dirk Brandis

Museumssammlungen und Neozoenforschung Forschung, Sammlungsarbeit und Wissensvermittlung

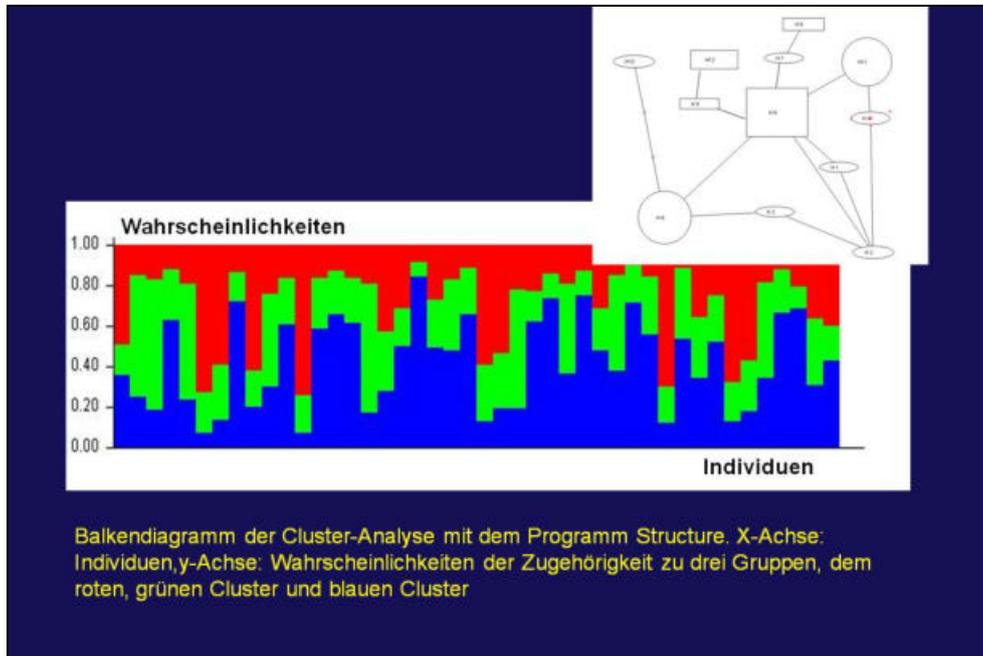


Dirk Brandis
Zoologisches Museum
Christian-Albrechts-Universität Kiel











Funktionen einer Sammlung

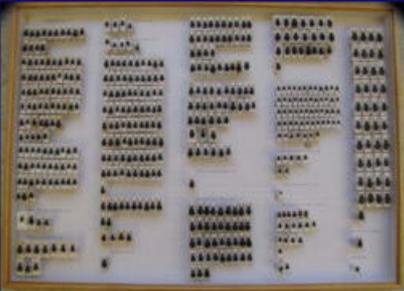
Archiv von Belegen für Forschungskonzepte und wissenschaftliche Aussagen

Archiv für das Vorhandensein von Organismen an einem bestimmten Ort zu bestimmter Zeit

Organismen als Informationsträger für evolutionäre und ökologische Prozesse

Konservierung

Ethanol
Formalin
Trockenpräparat

Naßpräparate dürfen niemals austrocknen

... Verwendbare Methoden: Mikroskopische Techniken

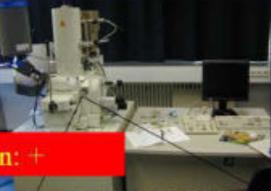


Ethanol: -



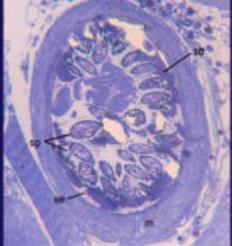
Formalin: +

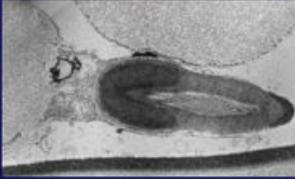


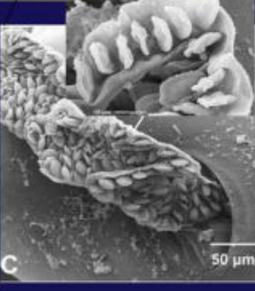




c







c 50 µm

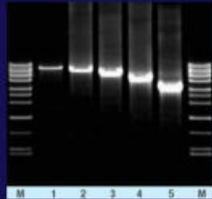
Verwendbare Methoden : Molekulargenetik



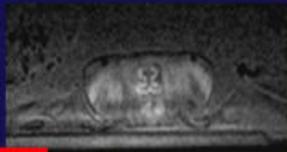
Ethanol: ++



Formalin: -



Verwendbare Methoden: Bildgebende Verfahren Magnetresonanztomographie



alle Konservierungsformen



Dokumentation



Sammlungsdaten:

Ort, so genau wie möglich!

Datum

Sammelmethode

Sammler

Schiff.....

Art der Konservierung!

Dokumentation

Momentaufnahme, von einem bestimmten Ort zu einer bestimmten Zeit

Viele Momentaufnahmen: Zeitreihe

Dokumentation von Faunenwandel, Klimawandel



Erfassung

Digitalisierung der Sammlungen:

wissenschaftliche Sichtbarmachung
der Sammlungen über die

SESAM-Datenbank des
Senckenberg-Museums, Frankfurt,
zmk.sesam.senckenberg.de

-Sammlungen dadurch in GBIF, EurObis,
Europeana

Das Zoologische Museum

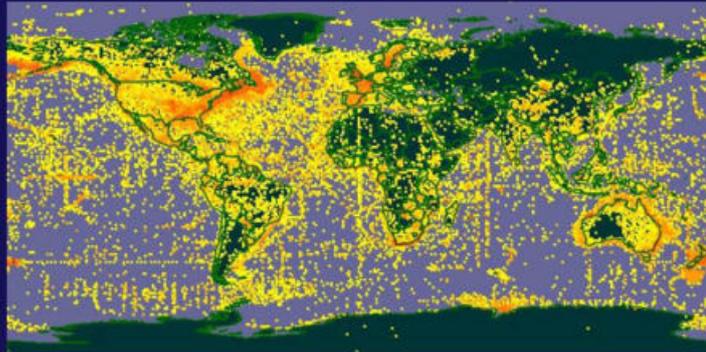



Nationale Vernetzung

Internationale Vernetzung

Gbif-Global biodiversity information facility:

Weltweite Vernetzung von Sammlungsdaten



Gbif-Portal. Datengrundlage: 203,173,379 Datensätze

Morphologie

Genetik

Organismus

Dokumentation
weltweit

Zeitreihe

Rekonstruktion von Prozessen

Zusammenfassung

Anlage von Belegsammlungen ist wissenschaftlich wertvoll

Voraussetzungen:

Gute Konservierung
Sorgfältige Dokumentation
Gute Archivierung

Möglichkeiten:

Dokumentation von Einwanderungs- und Faunenveränderungs-Prozessen
Dokumentation von Forschungsaktivitäten
#Nachweis von Arten!

Biologie und Bestimmung von Braun- und Rotalgen-Neophyten

von Florian Weinberger



Red and brown algal neobionts
(in the Baltic Sea)

Florian Weinberger,
Benthic Ecology Dpt., IFM-GEOMAR



1. *Fucus evanescens*
2. (*Sargassum muticum*)

1. *Dasya baillouviana*
2. (*Heterosiphonia japonica*)
3. *Gracilaria vermiculophylla*
4. (*Bonnemaisonia hamifera*)

Fucus evanescens C.Agardh, 1820



Fucus evanescens C Agardh 1820

Fucus edentatus de la Pylaie 1829
Fucus microphyllus de la Pylaie 1829
Fucus bursigerus J Agardh 1868
Fucus inflatus varieties

Origin: N Atlantic (Iceland)

Introduction/1st discovery: 1948 Denmark, 1955 Sweden,
1992 Kiel

Recent distribution: NW of Öresund (Wikström et al. 2002)
and Fehmarn Sund



Fucus evanescens C Agardh 1820

Perennial, Size: 10-25(-40)cm

Dichotomously branched

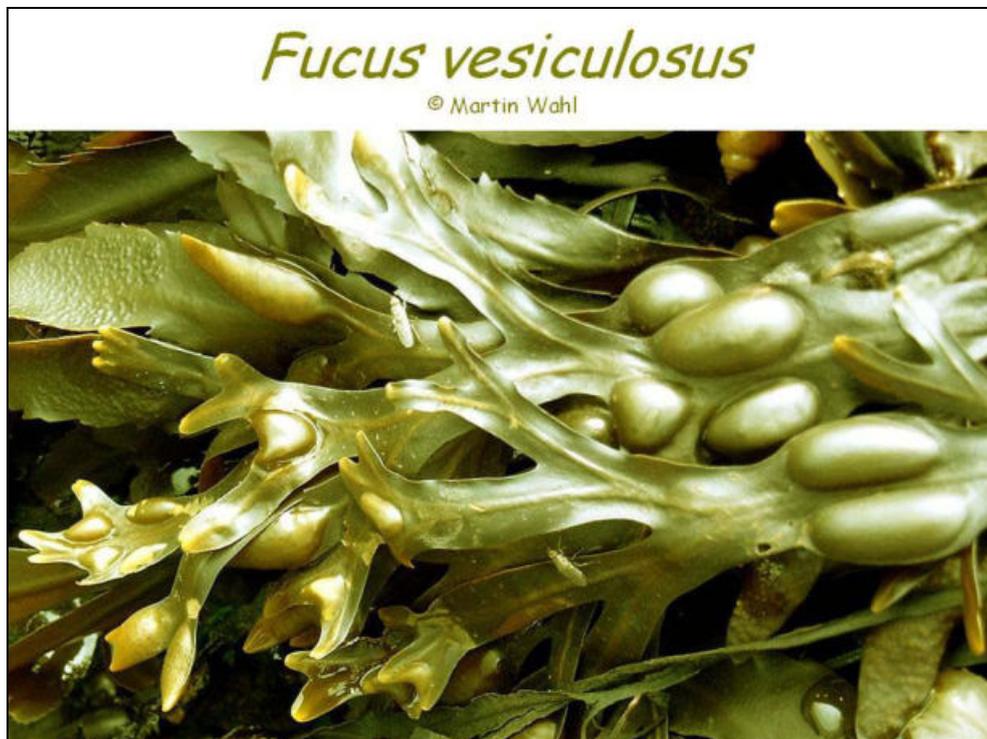
Olive brown to dark brown (to green)

Long, swollen, yellowish green reproductive bodies on
tips of branches (spring only)

May be confused with bladderwrack (*F. vesiculosus*),
but lacks bladders, has less distinct midribs and
has narrower branches.



Fucus vesiculosus Linnaeus, 1753



Fucus serratus Linnaeus, 1753





Fucus evanescens C Agardh 1820

Habitats: Rocks and mussels,
in harbours and disturbed environments,
water depth to 2(10) m,
incapable of reproduction at < 10 PSU

=> Little potential for further spreading into the Baltic Sea.

Probably also true for
Sargassum muticum (Yendo) Fensholt:

Incapable of reproduction at < 16 PSU



Dasya baillouviana (S.G.Gmelin) Montagne, 1841



Dasya baillouviana (Gmelin)Montagne
Dasya elegans (Martens) C.Agardh
Dasya mazei (Crouan&Crouan) Murray
Rhodonema elegans (Martens)

Origin: Mediterranean

Introduction/1st discovery: 1961 Denmark, 1953 Sweden,
2002 Kiel

Recent distribution: NW of Öresund (Thomsen et al. 2005)
and Fehmarn Sund

Dasya baillouviana (Gmelin)Montagne

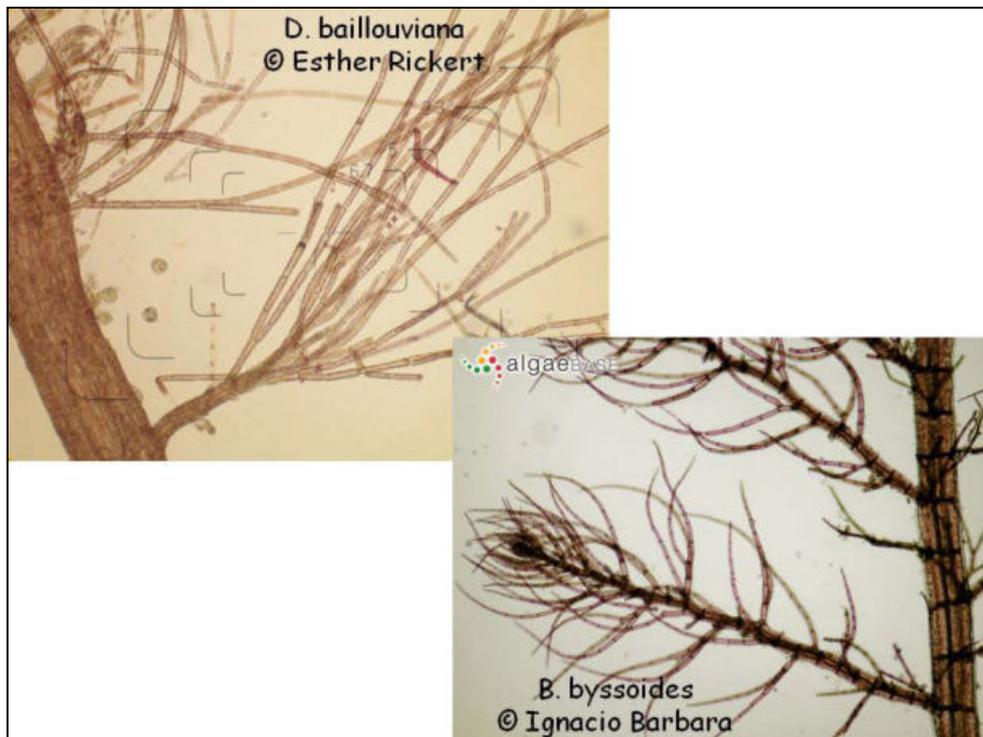
Annual, size: 1-50(-150) cm

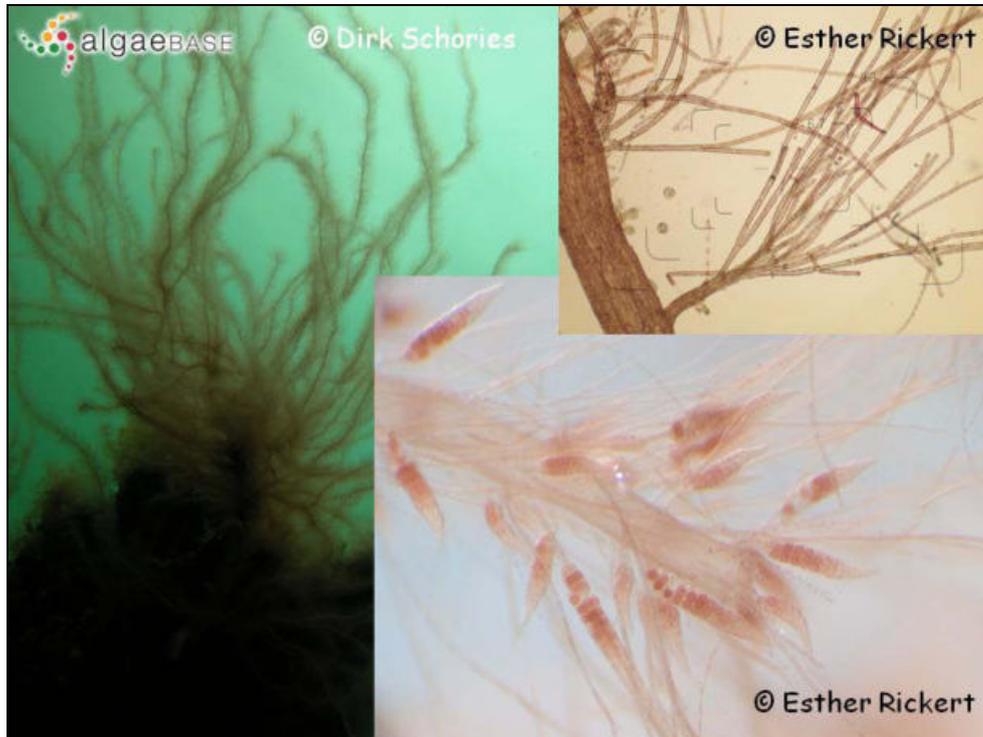
Up to 2 mm thick at base, irregularly branched

Pale to dark red

Dense covering of red, hair-like branchlets which consist of a single row of cells (=monosiphonous).

May be confused with *Brongniartella byssoides*, which has no cortex cells, or with other polysiphonous red algae.





Heterosiphonia japonica™, *Dasyisiphonia* sp.
algaeBASE

Tetrasporangial stichidium

Apical tips

Specimen from the Norwegian west coast collected in January, 12 cm long

Axis with 4 periaxial cells and cortical cells (arrow 1)
Note monosiphonous basal cell of pseudolateral (arrow 2)

Axis with pseudolaterals (small branches of determinate growth) on each segment of the axis.
Photos: Vivian Hano (Bergen Seaweed Group)

Origin: E Asia

Introduction: 2002 Sweden,
2005 Denmark

Recent distribution:
Kattegat, Limfjord

Dasya baillouviana (Gmelin)Montagne

Habitats: Unattached or on mussels, wood or concrete,
in harbours and disturbed environments,
water depth 2 to 15 m,
incapable of reproduction at < 15 PSU

=> Limited potential for further spreading into the Baltic Sea.

Massive appearance in Germany/Denmark during some of the
last years!

Possibly due to warm winters:
First appearance in last week of May after warm winters,
mid of June after cold winters

=> No material yet...

Heterosiphonia japonica Yendo, 1920 / ***Bonnemaisonia hamifera*** Hariot, 1891

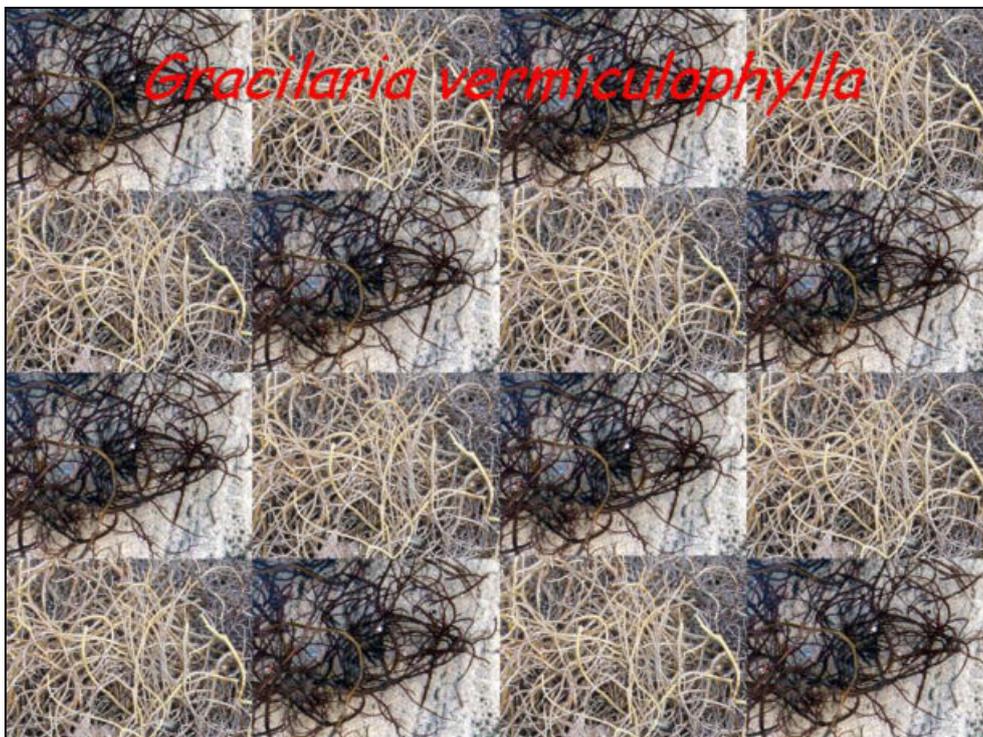
Also
Heterosiphonia japonica
and
Bonnemaisonia hamifera
appear to be incapable of spreading much further into the
Baltic Sea, as salinities < 15 PSU are poorly tolerated.

Origin: E Asia

Introduction: 1902 Sweden,
1900 Denmark



Gracilaria vermiculophylla (Ohmi) Papenfuss, 1967





Gracilaria vermiculophylla
(Ohmi)Papenfuss
Gracilariopsis vermiculophylla Ohmi
Gracilaria asiatica Zhang & Xia

Origin: Sea of Japan

Introduction/1st discovery: 2003 Denmark, 2003 Sweden,
2005 Kiel

Recent distribution: NW of line Fehmarn Sund - Great Belt –
E Kattegat



Gracilaria vermiculophylla
(Ohmi)Papenfuss

Perennial, size: 15-70(-100) cm

2 to 5 mm thick, irregularly but richly branched.

Brownish, blackish, yellowish, never distinct red

May be confused with *Gracilaria gracilis*, which is of distinct red,
or with *Gracilariopsis longissima*, which is also more
reddish and often has its branches oriented in the same
direction.

Both *G. gracilis* and *Gs. longissima* do not tolerate brackish
water.

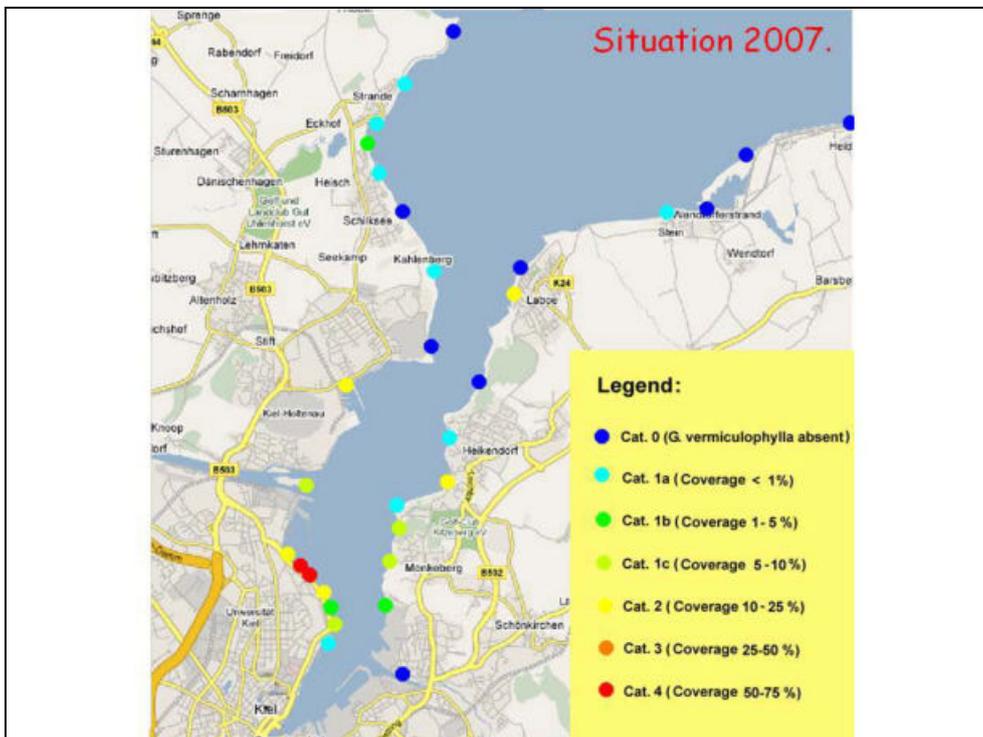
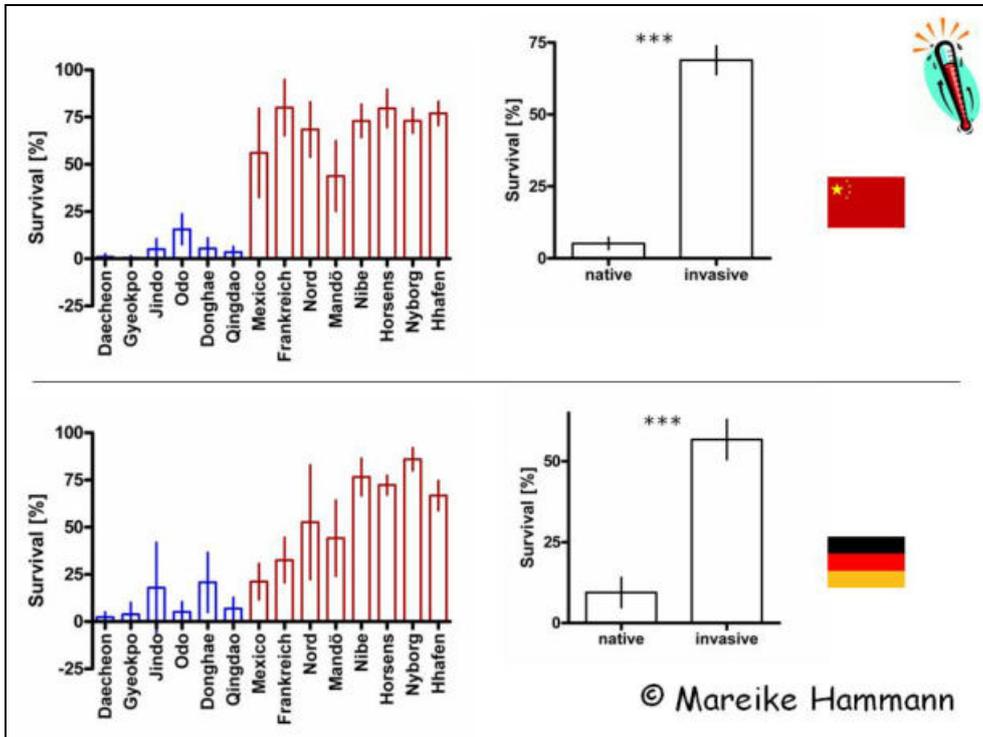


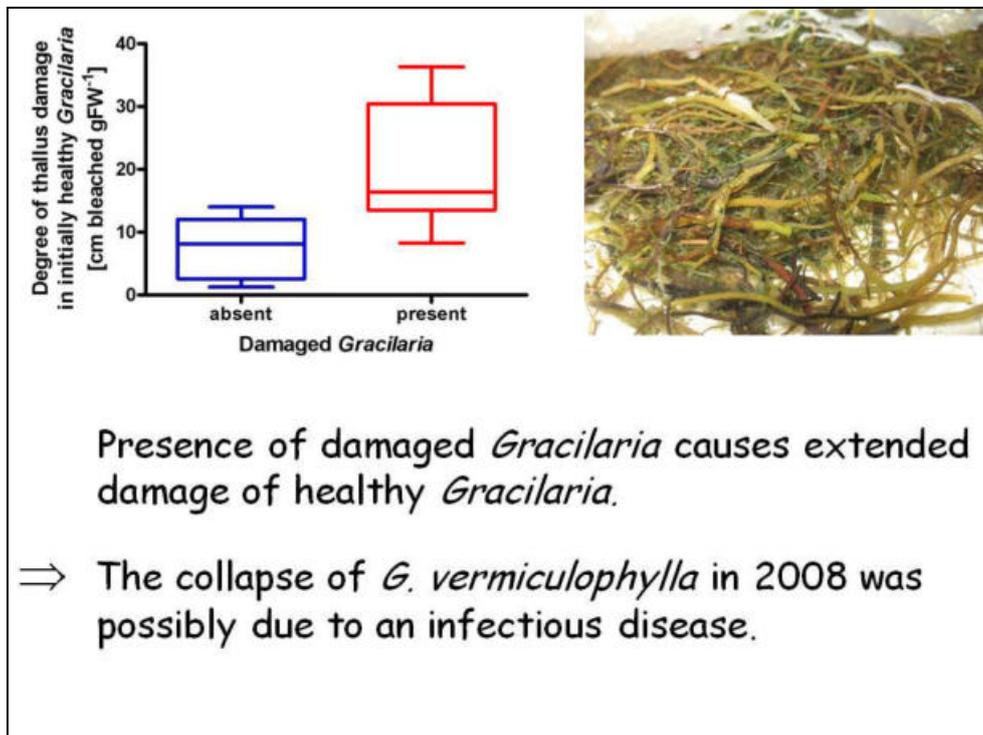
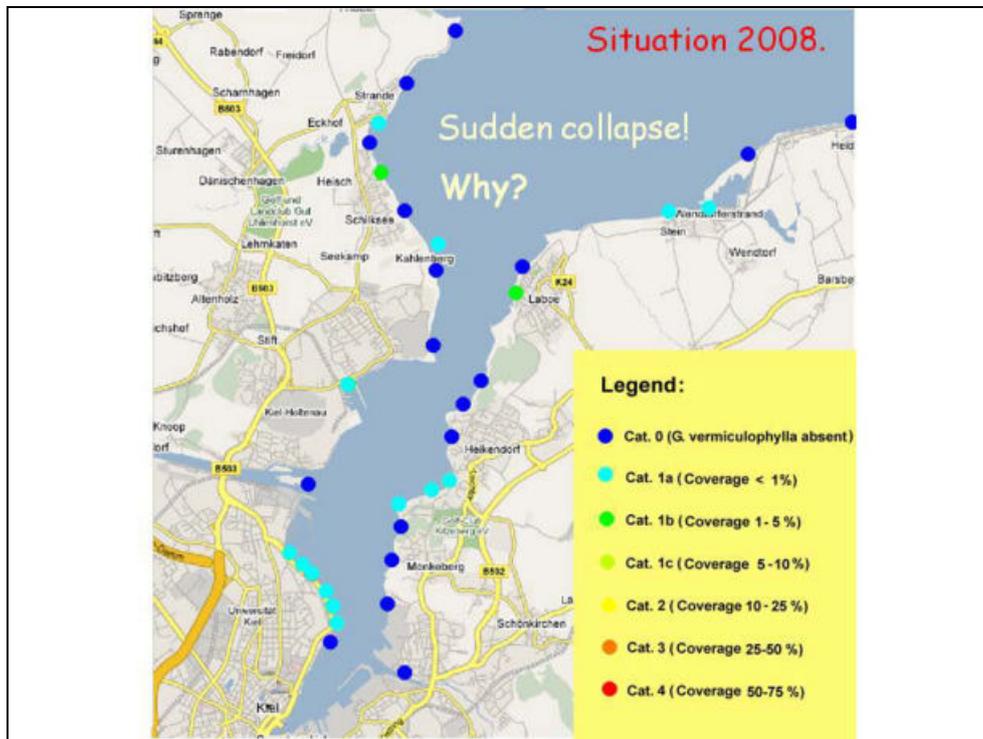
Gracilaria vermiculophylla
(Ohmi) Papenfuss

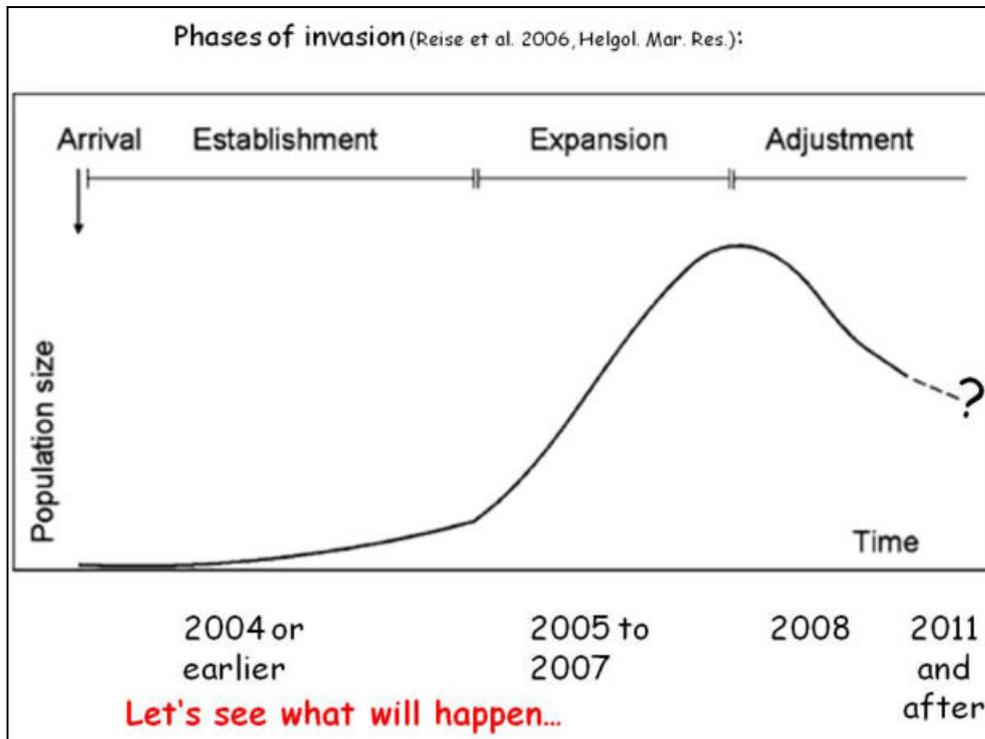
Habitats: Unattached or on hard substrate,
in harbours and lagoons,
water depth 0 to 3 m,
incapable of vegetative reproduction at < 3 PSU

=> Good potential for further spreading into the Baltic Sea.

Also: very stress resistant,
relatively well defended against feeding enemies.







Rotalgen Neophyten in der Nordsee (Wattenmeer)

von Ralph Kuhlenkamp



Neophyten

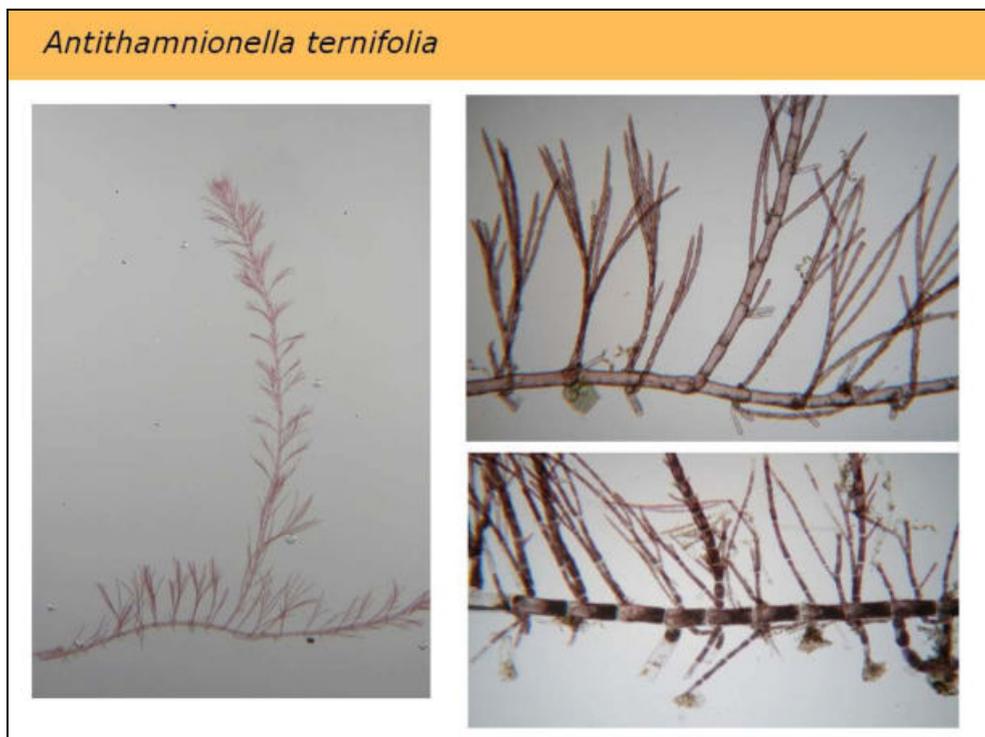
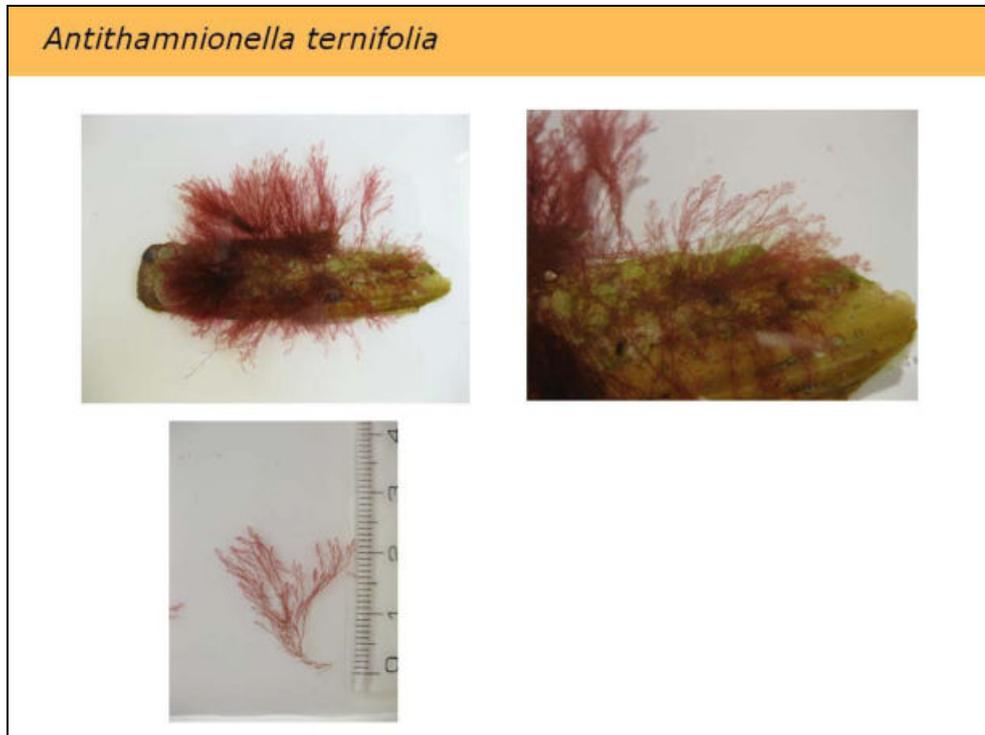
3 neue Arten im Nordsee Wattenmeer eindeutig belegt

Antithamnionella ternifolia

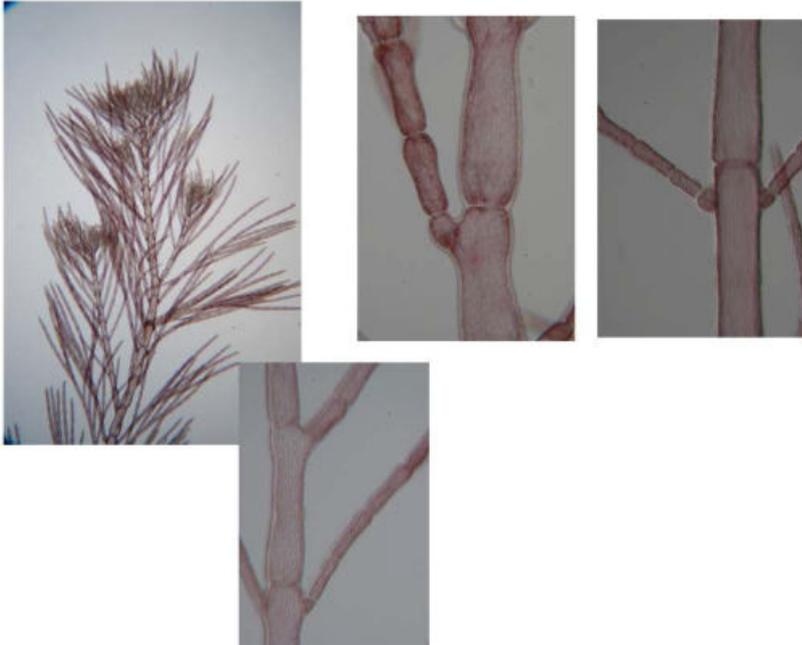
Ceramium cimbricum

Polysiphonia harveyi

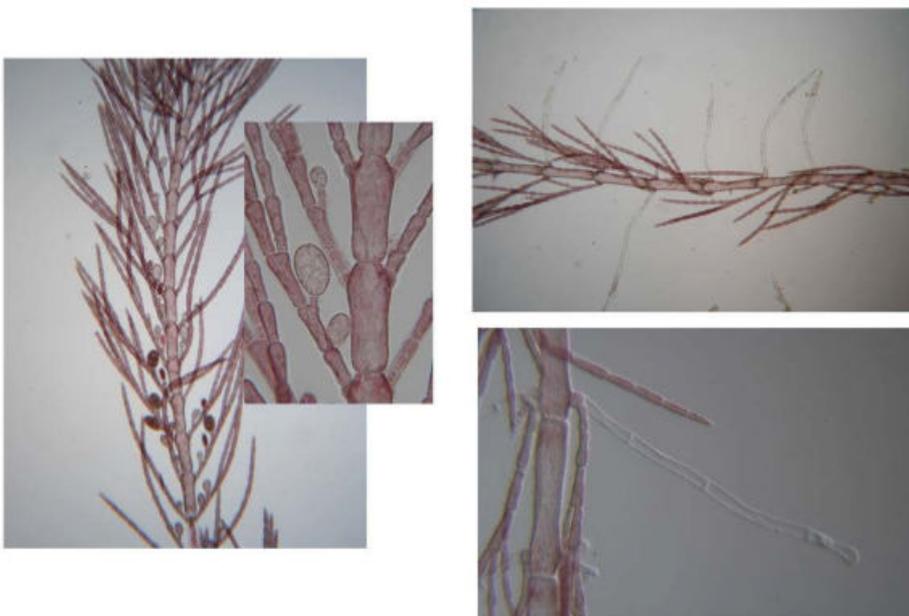
Antithamnionella ternifolia (J.D.Hooker & Harvey) Lyle, 1922



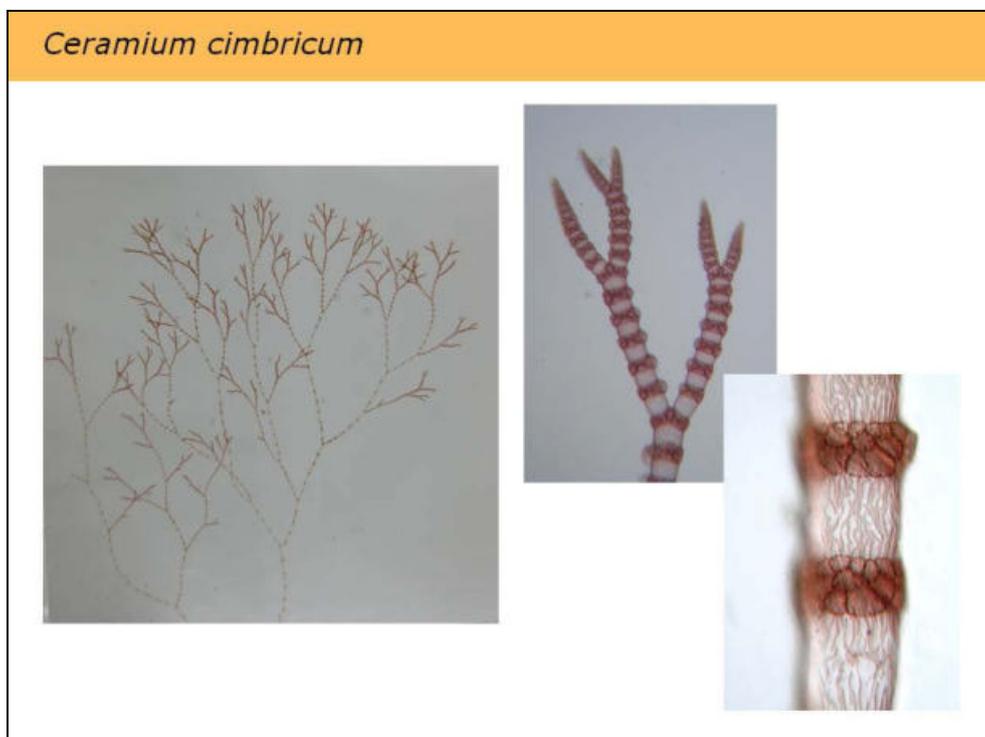
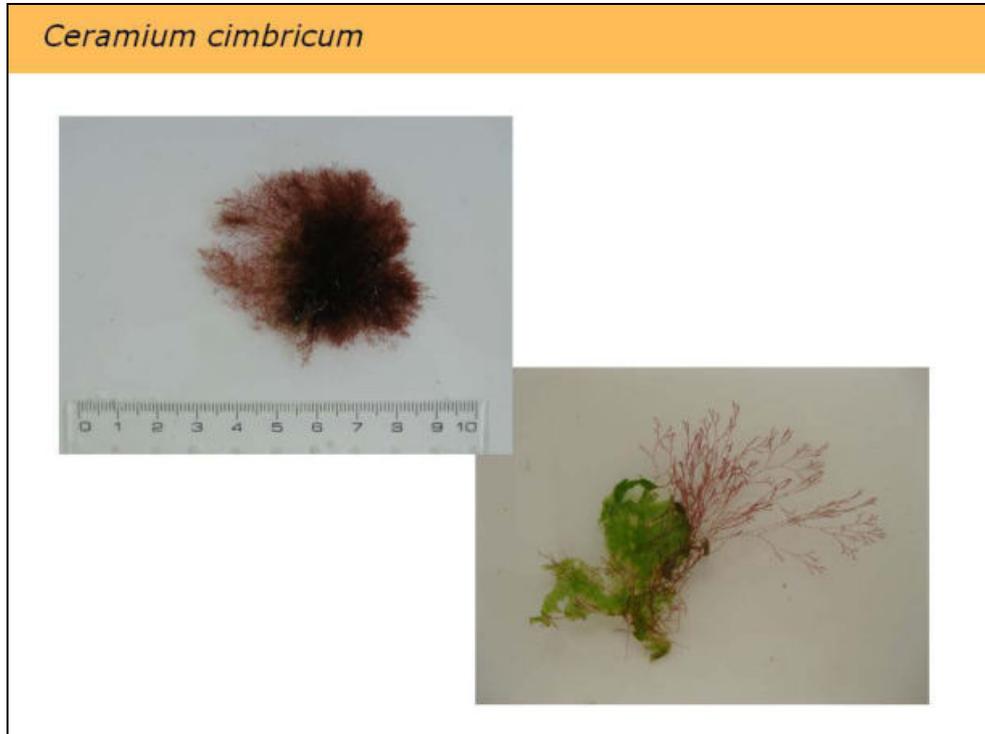
Antithamnionella ternifolia



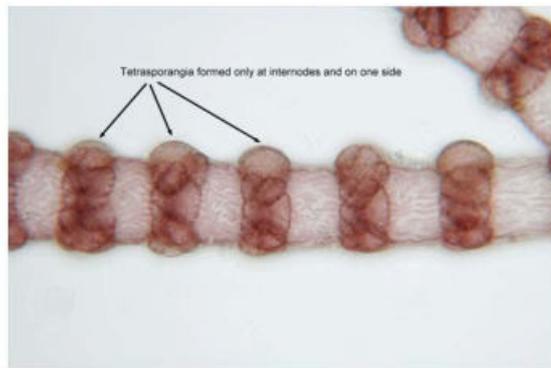
Antithamnionella ternifolia



Ceramium cimbricum H.E.Petersen, 1924



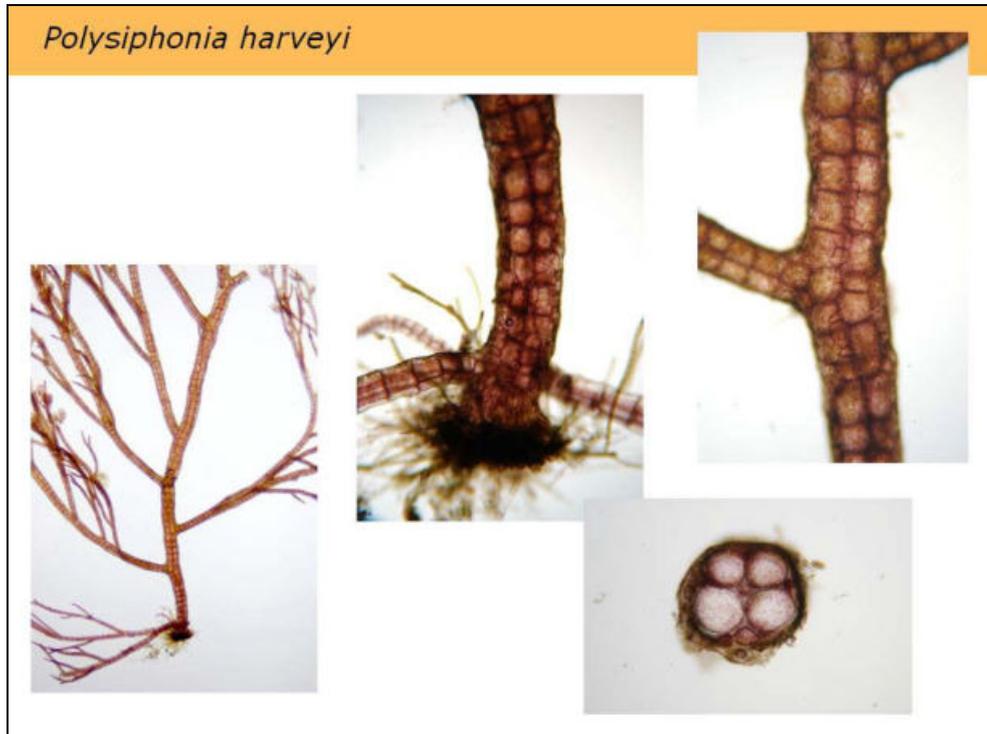
Ceramium cimbricum



Neosiphonia harveyi (J.W.Bailey) M.-S.Kim, H.-G.Choi, Guiry & G.W.Saunders
2001 – Syn: *Polysiphonia harveyi* J.W.Bailey 1848

Polysiphonia harveyi





Polysiphonia harveyi



Grünalgengattung *Ulva* (*Enteromorpha*) - Bestimmung und Neophyten

von Ralph Kuhlenkamp

Neobiota – Workshop, Kiel

Grünalgengattung *Ulva* (*Enteromorpha*)

Bestimmung und Neophyten

Ralph Kuhlenkamp

PHYCOMARIN
Dr Ralph
Kuhlenkamp
Hamburg
Angewandte Meeresphysiologie

Ulva (*Enteromorpha*) - Formenvielfalt



Schwierigkeiten Bestimmung?



Morphologie Erste Bestimmungsstufe



Ulva - Typ

- Thallus komplett distomatisch
- Stiel kurz und breit
- Rhizoidaler Bereich ist Unterscheidungsmerkmal



Enteromorpha - Typ

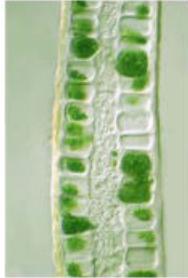
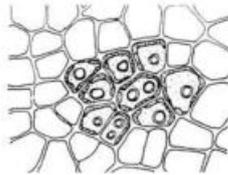
- Thallus zumindest teilweise hohl
- Bei den meisten Arten gesamter Thallus tubulär
- Stiel länglich, oft sehr dünn



Distromatische *Ulva*

Morphologie **Distromatische *Ulva***

= foliose,
distromatic species



Morphologie **Merkmale distromatische *Ulva***

Define useful characters

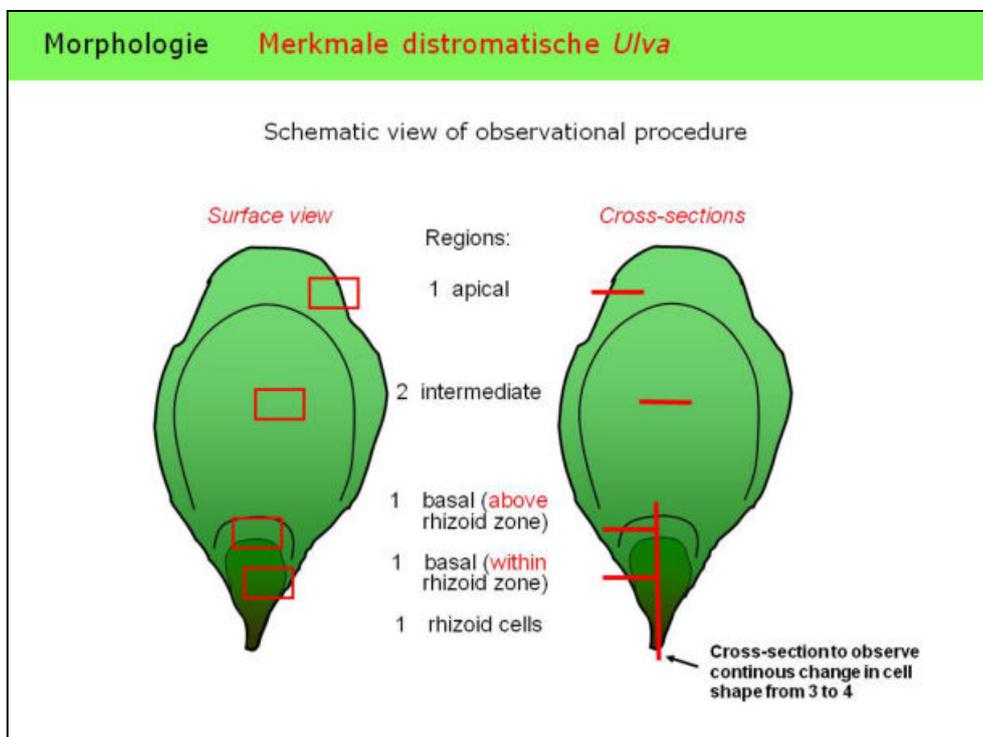
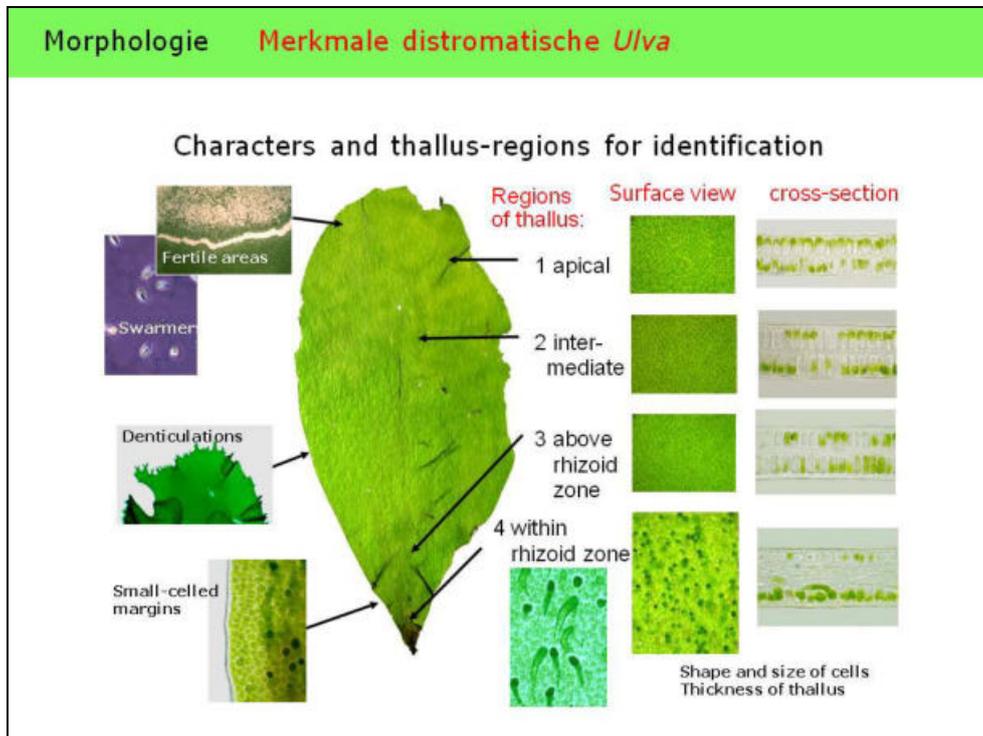
- ▶ apply them in a strict way
- ▶ more accurate when used by different persons

Practicability of taxonomical characters

- ▶ operation also by non-taxonomists

Application of a standardized data sheet

- ▶ data comparable with other observations
- ▶ repeatable results



Morphologie Merkmale distromatische *Ulva*

Ulva lactuca

Ulva pseudocurvata

Region of thallus:

- 1 apical
- 2 intermediate
- 3 basal (above rhizoidal zone)

Cross-sections by Koeman & v.d.Hoek (The taxonomy of *Ulva* in the Netherlands, 1980)

Morphologie Merkmale distromatische *Ulva*

Data sheet for the identification of *Ulva*

Based on criteria of Bliding (1968), Koeman & v.d.Hoek (1980), Hoeksema & v.d.Hoek (1983)

General Part

Specific Part

Morphologie Merkmale distromatische Ulva

Microscopic subdivision

Important characters:

- Surface view of cell shapes
- Cell shapes in cross-section
- Cell dimensions

phyrenoids

Microscopic observations of thallus Microscope details (magnification):

Surface - view		Cross - section																																		
1. Apical region <table border="1" style="font-size: small;"> <tr> <th>Phyrenoids</th> <th>large</th> <th>small</th> <th>td</th> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1-2</td> <td>2</td> <td>2-3</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>3</td> <td>>4</td> </tr> </table>		Phyrenoids	large	small	td	1	1-2	2	2-3			3	>4	<table border="1" style="font-size: small;"> <tr> <th>cell size</th> <th>units</th> <th>µm</th> </tr> <tr> <td>length</td> <td>5-12</td> <td></td> </tr> <tr> <td>width</td> <td>4-8</td> <td></td> </tr> </table>	cell size	units	µm	length	5-12		width	4-8		<table border="1" style="font-size: small;"> <tr> <th></th> <th>units</th> <th>µm</th> </tr> <tr> <td>thallus thickness</td> <td>20-30</td> <td></td> </tr> <tr> <td>cell height</td> <td>6-8</td> <td></td> </tr> <tr> <td>cell width</td> <td>4-12</td> <td></td> </tr> </table>		units	µm	thallus thickness	20-30		cell height	6-8		cell width	4-12	
Phyrenoids	large	small	td																																	
1	1-2	2	2-3																																	
		3	>4																																	
cell size	units	µm																																		
length	5-12																																			
width	4-8																																			
	units	µm																																		
thallus thickness	20-30																																			
cell height	6-8																																			
cell width	4-12																																			
View of a section with cell shapes:		<input type="checkbox"/> chloroplast filled capsule <input type="checkbox"/> cells in distinct rows Cell shape:																																		

Morphologie Merkmale distromatische Ulva

Most important aspects

Cross-sections:
Cell shape
Cell size

Denticulations
Size rhizoid cells

To characterize in the field:
Extent of rhizoid zone
Denticulations

Microscopic observations of thallus Microscope details (magnification):

Surface - view		Cross - section																																		
1 Apical region <table border="1" style="font-size: small;"> <tr> <th>Phyrenoids</th> <th>large</th> <th>small</th> <th>td</th> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1-2</td> <td>2</td> <td>2-3</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>3</td> <td>>4</td> </tr> </table>		Phyrenoids	large	small	td	1	1-2	2	2-3			3	>4	<table border="1" style="font-size: small;"> <tr> <th>cell size</th> <th>units</th> <th>µm</th> </tr> <tr> <td>length</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>width</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	cell size	units	µm	length			width			<table border="1" style="font-size: small;"> <tr> <th></th> <th>units</th> <th>µm</th> </tr> <tr> <td>thallus thickness</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>cell height</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>cell width</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>		units	µm	thallus thickness			cell height			cell width		
Phyrenoids	large	small	td																																	
1	1-2	2	2-3																																	
		3	>4																																	
cell size	units	µm																																		
length																																				
width																																				
	units	µm																																		
thallus thickness																																				
cell height																																				
cell width																																				
View of a section with cell shapes:		<input type="checkbox"/> chloroplast filled capsule <input type="checkbox"/> cells in distinct rows Cell shape:																																		
2. Intermediate region <table border="1" style="font-size: small;"> <tr> <th>Phyrenoids</th> <th>large</th> <th>small</th> <th>td</th> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>		Phyrenoids	large	small	td					<table border="1" style="font-size: small;"> <tr> <th>cell size</th> <th>units</th> <th>µm</th> </tr> <tr> <td>length</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>width</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	cell size	units	µm	length			width			<table border="1" style="font-size: small;"> <tr> <th></th> <th>units</th> <th>µm</th> </tr> <tr> <td>thallus thickness</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>cell height</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>cell width</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>		units	µm	thallus thickness			cell height			cell width						
Phyrenoids	large	small	td																																	
cell size	units	µm																																		
length																																				
width																																				
	units	µm																																		
thallus thickness																																				
cell height																																				
cell width																																				
View of a section with cell shapes:		<input type="checkbox"/> chloroplast filled capsule <input type="checkbox"/> cells in distinct rows Cell shape:																																		
3. Basal region <table border="1" style="font-size: small;"> <tr> <th>Phyrenoids</th> <th>large</th> <th>small</th> <th>td</th> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>		Phyrenoids	large	small	td					<table border="1" style="font-size: small;"> <tr> <th>cell size</th> <th>units</th> <th>µm</th> </tr> <tr> <td>length</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>width</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	cell size	units	µm	length			width			<table border="1" style="font-size: small;"> <tr> <th></th> <th>units</th> <th>µm</th> </tr> <tr> <td>thallus thickness</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>cell height</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>cell width</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>		units	µm	thallus thickness			cell height			cell width						
Phyrenoids	large	small	td																																	
cell size	units	µm																																		
length																																				
width																																				
	units	µm																																		
thallus thickness																																				
cell height																																				
cell width																																				
View of a section with cell shapes:		<input type="checkbox"/> chloroplast filled capsule <input type="checkbox"/> cells in distinct rows Cell shape:																																		
4. Basal region within rhizoidal zone <table border="1" style="font-size: small;"> <tr> <th>Phyrenoids</th> <th>large</th> <th>small</th> <th>td</th> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>		Phyrenoids	large	small	td					<table border="1" style="font-size: small;"> <tr> <th>cell size</th> <th>units</th> <th>µm</th> </tr> <tr> <td>length</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>width</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	cell size	units	µm	length			width			<table border="1" style="font-size: small;"> <tr> <th></th> <th>units</th> <th>µm</th> </tr> <tr> <td>thallus thickness</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>cell height</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>cell width</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>		units	µm	thallus thickness			cell height			cell width						
Phyrenoids	large	small	td																																	
cell size	units	µm																																		
length																																				
width																																				
	units	µm																																		
thallus thickness																																				
cell height																																				
cell width																																				
View of a section with cell shapes:		<input type="checkbox"/> chloroplast filled capsule <input type="checkbox"/> cells in distinct rows Cell shape:																																		
5. Rhizoid cells <table border="1" style="font-size: small;"> <tr> <th>cell size</th> <th>units</th> <th>µm</th> </tr> <tr> <td>length</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>width</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>		cell size	units	µm	length			width			<input type="checkbox"/> round <input type="checkbox"/> rectangular <input type="checkbox"/> polygonal <input type="checkbox"/> same size as other cells <input type="checkbox"/> 1.5 x longer than other cells <input type="checkbox"/> 2 x longer than other cells <input type="checkbox"/> denticles with chloroplasts																									
cell size	units	µm																																		
length																																				
width																																				
General remarks:																																				

© M. Kubackamp / bioeconomic culture based on (Bilgic (1982), Koenen & v.d. Bank (1980), Hankens & v.d. Bank (1983))

Ulva linza Linnaeus, 1753

Morphologie	Artprofile	<i>Ulva linza</i>
<p>Profil <i>Ulva linza</i> Übersicht Ostseewaten 2009 und makroskopische Morphologie</p>		
<p>Typische Standorte</p>		
<p>Profil: P02, P03, P04, P05, P06, P07, P08, P09, P10, P11, P12, P13, P14, P15, P16, P17, P18, P19, P20 Substratbereich: 11.9 - 17.1 Epibiontengehalt: sehr gering bis stark epiphyt Funktorf: SL 3, SP1, DIC, FAH, HAD 2, LAB 1, MAR, OOS Verbreitungskarte Ostsee</p>		
<p>Makroskopische Merkmale</p> <p>Thallus: Blattartig, fächerförmig, verjüngte Basis Generell weiche und fähige Oberfläche Tubulärer Stiel mit Verfestigung zum membranösen Thallus, der nur am Rand repetitive abweist.</p> <p>Größenangaben: Länge bis 25 cm Breite bis 10 cm</p> <p>Verzweigungen: 1 univertikal 2 über kaum verzw. mit Seitenzweigen Bereich in der Form des buschigen Hauptthallus mit verjüngter Basis</p>		
<p>Fruchtmaterial:</p>		
<p>Herbarmaterial:</p>		
<p>Profil <i>Ulva linza</i> Mikroskopische Anatomie und Merkmale</p>		
<p>Basalbereich: Verjüngter Stiel Leicht verbleibende Anheftung Deutlicher Bereich mit Rhizoiden Rhizoiden dunkel und mit schleimigen Ausbuchtungen nach unten Zellen im basalen Bereich ober- halb der Rhizoiden oft mit starker Zellwandschicht und kleiner als im mittleren Thallusbereich Rhizoiden: bis zu 3 Pyrenoiden Zellen darüber: 1-3 Pyrenoiden</p>		
<p>Querschnitte: 1 im Basalbereich durchgängig kaum 2 realer Thallus dikotylisch 3 Randbereiche zurücksetzt im unteren Bereich des membranösen Thallus deutlich typisch Chloroplasten an den Außenseiten orientiert</p>		
<p>Mittlerer Bereich: Zellen polygonal bis fast gleichmäßig rechteckig Anheftung in Zellen voran und Basalle mit ausgeprägter regelmäßiger Zellwandschicht in beide Richtungen 1-3 Pyrenoiden pro Zelle</p>		
<p>Apikaler Bereich: Zellen unregelmäßig polygonal Chloroplasten füllen die Zelle hauptsächlich nur inhomogen aus 1 relativ großer Pyrenoid Große Bereiche mit regel- mäßiger Zellwandschicht Pyrenoiden in Randbereichen, vorzugsweise apikal Große Sporen mit Augenfleck</p>		

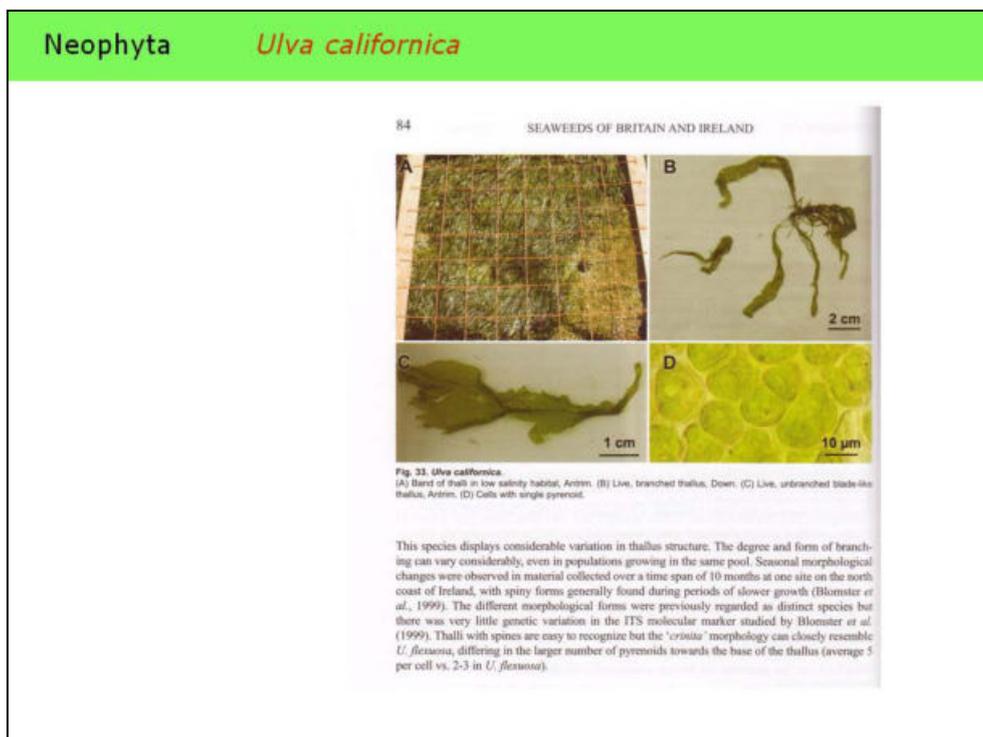
Ulva flexuosa Wulfen, 1803

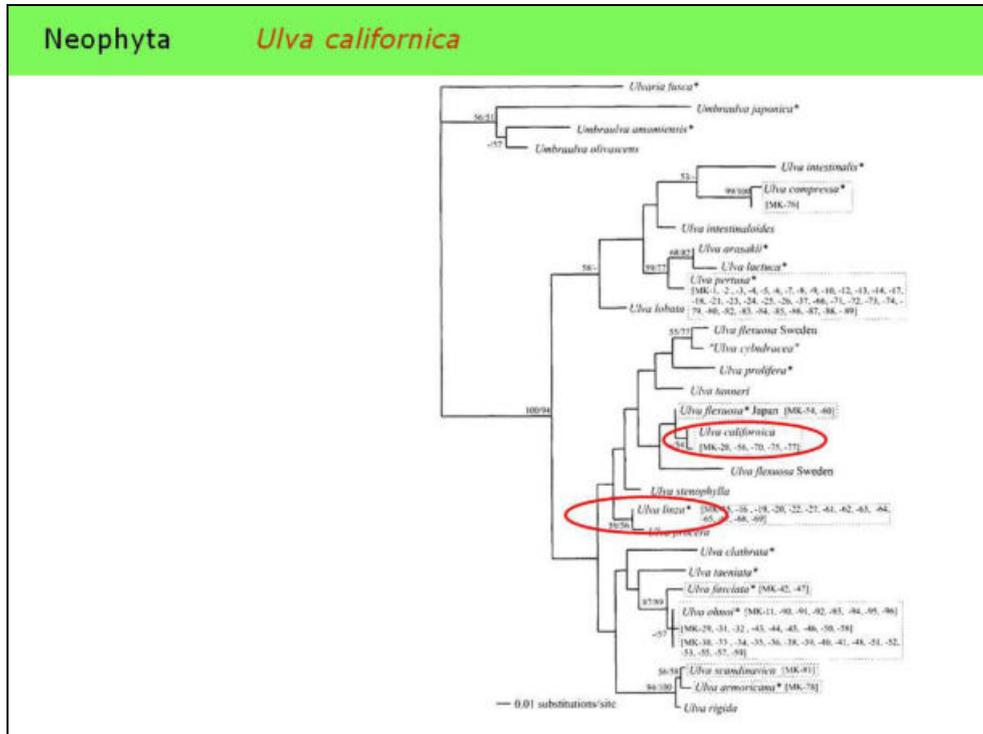
Morphologie	Artprofile	<i>Ulva flexuosa</i>
<p>Profil <i>Ulva flexuosa</i> Übersicht Ostseewaten 2009 und makroskopische Morphologie</p>		
<p>Typische Standorte</p>		
<p>Profil: P02, P03, P04, P05, P06, P07, P08, P09, P10, P11, P12, P13, P14, P15, P16, P17, P18, P19, P20 Substratbereich: 11.9 (3.2) - 17.1 Epibiontengehalt: sehr gering bis epiphyt Funktorf: SP1, FAH 2, HAB 1, HAB 2, ETH 1 Verbreitungskarte Ostsee</p>		
<p>Makroskopische Merkmale</p> <p>Thallus: Vorwiegend tubulär Dünne Filamente Deutliche Hauptachse, die nach oben hin langsam breiter wird Sehr dünner Oberbereich und sehr weiche Anheftung</p> <p>Größenangaben: Länge bis 20 cm Breite bis 0.5 cm</p> <p>Verzweigungen: wenig bis reichlich verzweigt Zweige variieren in der Breite nur wenig</p>		
<p>Fruchtmaterial:</p>		
<p>Herbarmaterial:</p>		
<p>Profil <i>Ulva flexuosa</i> Mikroskopische Anatomie und Merkmale</p>		
<p>Basalbereich: Sehr dünner Stiel Anheftungsbereich nicht verbleibend Deutlicher Bereich mit Rhizoiden, der jedoch nur einen kleinen Bereich umfaßt Zellen im basalen Bereich ober- halb der Rhizoiden relativ groß, teilweise größer als im mittleren Thallusbereich In allen Bereichen 1-3 kleine Pyrenoiden pro Zelle</p>		
<p>Verzweigungen: Verzweigungen begrenzt im Basalbereich Seitenäste mit deutlich verbleibender Basis und dem in eine Spitze auswachsenden Unterkeil Thallus vorhanden, die in eine einzelne apikale Zelle auslaufen Andere Seitenäste sind breit und besitzen häufig ein stumpfes Ende (Vorläufer der apikalen Bereiche nach Umwandlung in festes Gewebe)</p>		
<p>Mittlerer Bereich: Zellen unregelmäßig polygonal Nur in dünner Filamenten und die Zellen in Längsrichtung orientiert Chloroplasten füllen Zellen nicht immer vollständig aus (Kontamination vom phytoplanktonischen Zustand abhängig) Im Querschnitt zeigen die Zellen eine rechtwinklige Form wobei die Zellen 1-3 kleine Pyrenoiden pro Zelle, selten 2</p>		
<p>Apikaler Bereich: Zellen unregelmäßig polygonal Chloroplasten füllen die Zelle nicht immer aus Kleine Bereiche mit regel- mäßiger Zellwandschicht Meistens 1 Pyrenoid pro Zelle, selten 2</p>		

Ulva tenera Kornmann & Sahling



Ulva californica Wille, 1899





Ergebnisse des Workshops zum Hartboden-Monitoring in der Ostsee

von Mark Lenz

Zu Beginn der Veranstaltung gab Herr Prof. Martin Wahl zunächst eine kurze Einführung zum Thema marine Benthosgemeinschaften im Klimawandel. Hierzu stellte er Forschungsergebnisse der Arbeitsgruppe Benthosökologie des IFM-GEOMAR aus der westlichen Ostsee vor, die das Verhalten von Schlüsselarten wie der Miesmuschel *Mytilus edulis* unter sich ändernden Umweltbedingungen beleuchten. Die Arbeiten zeigen, dass es die Interaktionen zwischen Umweltvariablen wie Temperatur und Salzgehalt sind, die genaue Vorhersagen zu den zu erwartenden Veränderungen auf Art- oder Gemeinschaftsniveau sehr schwierig machen. Außerdem betonte er den besonderen Charakter der Ostsee: Als geologisch junges Randmeer mit ausgeprägten Gradienten, in dem viele marine Arten an ihre physiologischen Toleranzgrenzen stoßen, ist sie ein besonders interessantes Modellgebiet für Untersuchungen zu den Folgen des Klimawandels. Prof. Wahl stellte in diesem Zusammenhang dann auch die Vorteile eines ostseeweit vernetzten Forschungsansatzes dar, der es erlauben würde, Veränderungen in den Hartbodenlebensgemeinschaften an allen Küsten der Ostsee zu erfassen.

Herr Dr. Mark Lenz fasste im Anschluss die Ergebnisse des Hartbodenmonitorings des IFM-GEOMAR zusammen. In dessen Rahmen werden seit 2005 die räumliche und zeitliche Variabilität im Siedlungsgeschehen sowie langfristige Trends in der Häufigkeit von Arten erfasst. Zudem erlaubt das Monitoring, Neozoen und Neophyten im Bereich der westlichen Ostsee frühzeitig zu bemerken. Aus dem Datensatz lassen sich bereits erste generelle Tendenzen ablesen. So nahm das Siedlungsgeschehen und die Biomassebildung in den letzten Jahren insgesamt ab, wobei einige Jahre besonders geringe Werte aufweisen. Dies sind vor allem jene mit auffälligen Temperaturminima bzw. –maxima im Oberflächenwasser. Da im Zuge des Klimawandels mit dem verstärkten Auftreten von extremen Wetter-situationen wie Hitzewellen gerechnet wird, ist zu vermuten, dass es in Zukunft häufiger zu solchen Einbrüchen kommen wird.

Das jährliche Monitoring des IFM-GEOMAR in der Kieler und der Lübecker Bucht liefert somit bereits erste wertvolle Informationen zu den Entwicklungen im Siedlungsgeschehen entlang der deutschen Ostseeküste. Jedoch muss man beachten, dass sich dieses

Monitoring auf junge Gemeinschaften beschränkt, die innerhalb eines Jahres auf künstlichen Siedlungssubstraten aufwachsen. Es lässt ältere Gemeinschaften und solche auf natürlichen Substraten außer Acht. Zudem fehlt bislang noch der Küstenabschnitt von der Insel Poel bis zur deutsch-polnischen Grenze.

Die anschließenden Vorträge der ausländischen Teilnehmer gaben einen sehr informativen Überblick über die bereits bestehenden oder geplanten Aktivitäten zum Monitoring von Hartbodenlebensgemeinschaften in den Ostseeanrainerstaaten. Leider fehlten Experten aus Schweden, Dänemark und Polen.

Herr Vadims Jermakovs (Latvian Institute of Aquatic Ecology) berichtet, dass es für die lettische Küste bereits ein detailliertes Konzept für ein Monitoring gibt, das in fünf Meeresschutzgebieten entlang der lettischen Küste umgesetzt werden soll. Dieses sieht vor, dass entlang einer Reihe von Transekten, die bis zu 8 km lang sind und rechtwinklig zur Küste verlaufen, jährlich Proben genommen werden. Hierfür werden Taucher Kratzproben aus 20 x 20 cm großen Rahmen nehmen und zudem eine Videokartierung des Meeresbodens durchführen. Zurzeit ruht das Programm jedoch, da die notwendigen Gelder nicht zur Verfügung stehen.

Herr Veijo Jormalainen (Section of Ecology, Department of Biology, University of Turku) erläutert, dass es in Finnland mehrere nationale Programme zur Erfassung des ökologischen Zustandes der Küstengewässer gibt, wobei die wichtigste Initiative das Finnish Inventory Programme for the Underwater Marine Environment (VELMU) ist, das vom Finnish Environment Institute betreut wird. Obwohl das Programm bereits 2004 angelaufen ist, sind bislang weniger als 1 % der finnischen Küstenlinie erfasst worden. Geplant ist jedoch, die Erfassung bis zum Jahr 2030 abzuschließen. Die Erfassungsmethoden sind vielfältig: Die flachen Ufersäume werden mit landbasierten Standardmethoden untersucht, die etwas tieferen Bereiche werden von Tauchern beprobt, während die uferfernen Regionen mit schiffsbasierten bathymetrischen Verfahren (z. B. Side Scan Sonar) erfasst werden. Die in den letzten Jahren auf diese Weisen gewonnenen Daten sind für (nicht-finnische) Wissenschaftler allerdings nur schwer zugänglich, da sie zumeist in Berichtsform vorliegen.

Für Estland berichtet Frau Velda Lauringson (Estonian Marine Institute, University of Tartu), dass die Bodenlebensgemeinschaften, ähnlich wie es für Lettland geplant ist, entlang von Transekten untersucht werden, die rechtwinklig zur Küste verlaufen. Dabei werden an vorher festgelegten Punkten Daten zur Bodenbeschaffenheit und zu den dort siedelnden Organismen (Artzugehörigkeit und Abundanzen) erhoben. Auf Grundlage dieser Daten wird

dann ein Phytobenthos-Index berechnet, der Aufschluss über den Zustand der Gemeinschaften gibt. Dieser fasst Informationen zur Tiefenverteilung des Blasentanges *Fucus vesiculosus* sowie zum Verhältnis von perennierenden zu ephemeren Algenarten in einer Maßzahl zusammen. Der Anteil der als ‚gut‘ eingestuften Gebiete entlang der estnischen Küste hat seit 2007 insgesamt abgenommen.

Frau Sabina Solovjova (Environmental Protection Agency Lithuania) gibt einen Überblick über das seit 1981 entlang der litauischen Küste durchgeführte jährliche Monitoring der Hartbodenlebensgemeinschaften. In einem Tiefenbereich von 12 – 28 m werden an 5 Stationen Greifer- und Dredgeproben genommen, die dann mit Blick auf Artenzusammensetzung und Abundanzen ausgewertet werden. Im Jahre 2008 ist zudem ein taucherbasiertes Monitoring hinzugekommen, in dessen Rahmen an einer der 5 Stationen Kratzproben von größeren Steinen genommen werden.

Im Bereich der russischen Ostseeküste existiert zurzeit kein Monitoringprogramm, das sich mit dem Zustand der Hartbodenlebensgemeinschaften beschäftigt. Es bestehen auf Seiten der russischen Behörden bzw. russischer Forschungseinrichtungen auch keine diesbezüglichen Überlegungen. Frau Irena Telesh (Zoological Institute, Russian Academy of Sciences) berichtet aber über die langjährige Russisch-Deutsche Zusammenarbeit, deren Ergebnisse zu einer Revision der Biodiversitätskonzepte für die Ostsee führen werden.

An die Vorstellung der Aktivitäten in den Anrainerstaaten schloss sich eine Diskussion über die Möglichkeiten zur Etablierung eines ostseeweiten Monitoring-Programms an. Bevor jedoch über mögliche Forschungsaktivitäten gesprochen wurde, überlegten die Teilnehmer zunächst inwieweit die bereits bestehenden Datensätze für Analysen herangezogen werden können. Das Problem hier ist, dass sowohl die Verfügbarkeit als auch die Vergleichbarkeit dieser Daten stark eingeschränkt ist.

Im Zuge der weiteren Diskussion stellte sich dann heraus, dass die Interessen der beteiligten Wissenschaftler nicht so sehr im Bereich eines konventionellen Monitorings liegen. Dieses würde vor allem die standardisierte, regelmäßige Beprobung natürlicher Habitate beinhalten, die eher in der Zuständigkeit von Umweltbehörden liegt. Vielmehr zeichnete sich ein Konzept für ein Forschungsprogramm ab, das die Bearbeitung relevanter Fragen zur Biodiversitätsforschung in der Ostsee ermöglicht. Der methodische Ansatz würde dann eher dem des IFM-GEOMAR entsprechen, welches künstliche statt natürlicher Siedlungssubstrate untersucht. Die Struktur eines solchen Forschungsprogramms wäre modular, d.h. identische Versuche werden an verschiedenen Stationen eines ostseeweiten Netzwerkes von Forschungsein-

richtungen zeitgleich durchgeführt. Die Auswertung solcher Studien, in denen die direkte Vergleichbarkeit zwischen Einzelexperimenten gegeben ist, würde qualitativ hochwertige Daten von großer Aussagekraft liefern. Ein ähnlicher Ansatz bewährt sich bereits seit acht Jahren auf der globalen Ebene im Rahmen des internationalen Forschungs- und Trainingsprogramms GAME (Global Approach by Modular Experiments), das am IFM-GEOMAR angesiedelt ist.

Für ein mögliches zukünftiges Forschungsprogramm wurden dann 11 relevante Fragestellungen formuliert, die drei Themengebiete umfassen:

- a) horizontale und vertikale Verbreitungsgrenzen benthischer Organismen und ihre Verschiebung im Zuge des Klimawandels,
- b) räumliche Muster in der taxonomischen und funktionalen Diversität der Hartbodenlebensgemeinschaften entlang der Küsten der Ostsee,
- c) Beziehung zwischen Diversität und Stabilität innerhalb benthischer Lebensgemeinschaften.

Die Fragen lauten:

1. Lassen sich für die wichtigsten Hartboden-Organismen (z. B. *Mytilus edulis*, *Amphibalanus improvisus*, *Fucus vesiculosus*) die aktuellen Verbreitungsgrenzen ermitteln und sind bereits Verschiebungen im Vergleich zu historischen Daten zu erkennen?
2. Nimmt die genetische Diversität von Hartbodenarten ab, je näher man ihren Verbreitungsgrenzen kommt?
3. Welche Interaktionen bestehen zwischen dem Mikrohabitat und der Besiedlung durch benthische Organismen? Variiert diese Beziehung in Stärke und Ausprägung entlang der verschiedenen Gradienten in der Ostsee?
4. Gibt es großskalige Muster im Sukzessionsgeschehen? Gibt es inter-annuelle Unterschiede im Verlauf der Sukzessionen?
5. Entsprechen die großskaligen Muster in der taxonomischen und funktionalen Diversität von Hartbodenlebensgemeinschaften den Voraussagen von Remane (Remanes Artenminimum)?

6. Ist die Beziehung zwischen Diversität und Produktivität für alle Lebensgemeinschaften entlang des horizontalen Salzgehaltsgradienten gleich oder ändert sie sich mit der Stärke des vorherrschenden Umweltstresses?
7. Lässt sich eine konstante Beziehung zwischen der Diversität von Hartbodenlebensgemeinschaften und der Stoffflussrate erkennen?
8. Ist die Beziehung zwischen der Diversität und der Stabilität (gegenüber Stress und Störung) von Lebensgemeinschaften entlang des Salzgehaltsgradienten überall gleich?
9. Nehmen die Stabilität und die Resistenz gegenüber Stress und Störung von Hartbodenlebensgemeinschaften entlang des Salzgehaltsgradienten ab oder zeigen sie ein Minimum in einem bestimmten Salinitätsbereich?
10. Nimmt die Produktivität von Lebensgemeinschaften mit dem Grad der Eutrophierung zu?
11. Beeinflussen invasive Arten die Stabilität und die Resilienz von Lebensgemeinschaften?

Einigkeit herrschte darüber, ein solches Forschungsvorhaben auch mit der Ausbildung von Studierenden (Bachelor-/Masterniveau) verbinden zu wollen. Studierende aus den verschiedenen Ostanrainerstaaten könnten in die Durchführung der Versuche eingebunden werden, beispielsweise im Rahmen einer Abschlussarbeit, und dafür auch ein spezielles Trainingsprogramm (Taxonomie und Artenkenntnis, Versuchsplanung, Datenerhebung, -verwaltung und -bearbeitung, Biostatistik, wissenschaftliches Schreiben) durchlaufen. Dieses Training müsste zentral erarbeitet und durchgeführt werden. Dies wäre beispielsweise im Rahmen einer Summer School möglich. Die Idee, das skizzierte Forschungsvorhaben mit der Ausbildung von Nachwuchswissenschaftlern zu verbinden, stieß vor allem auf russischer Seite auf große Zustimmung.

Abschließend wurde noch über Finanzierungsmöglichkeiten gesprochen. Als vielversprechend wurde eine Antragsstellung im Rahmen der nächsten BONUS-Ausschreibung (Ende 2011) angesehen, während eine Antragsstellung auf EU-Ebene Russland von vornherein ausschließen würde.

Abschließend haben alle Teilnehmer ihre Absicht bekundet, an einem möglichen Antragsverfahren mitzuarbeiten, bzw. sich bei erfolgreicher Mitteleinwerbung an der Umsetzung der Forschungsprojekte zu beteiligen. In einem nächsten Schritt sollen mögliche Ansprechpartner in Schweden und Dänemark gefunden werden. Die polnische Vertreterin konnte nur aus gesundheitlichen Gründen nicht an dem Treffen teilnehmen, hatte aber bereits ihr



QUALITÄTSSICHERUNGSSTELLE DES
BUND/LÄNDER-MESSPROGRAMMS
NORD- UND OSTSEE
AM UMWELTBUNDESAMT



Interesse an der Etablierung eines Forschungsnetzwerks bekundet. Im Herbst 2011 wird dann darüber entschieden, ob ein entsprechender BONUS-Antrag unter der Federführung von Prof. Wahl erarbeitet werden soll.

Abstracts

Long-term monitoring of hard-bottom communities allows to identify natural variability as well as directional change in Baltic Sea shallow-water ecosystems

von Mark Lenz, Andreas Lehmann, Hans-Harald Hinrichsen, Martin Wahl

Leibniz Institute of Marine Research at the University of Kiel (IFM-GEOMAR), Marine Ecology, Duesternbrooker Weg 20, 24105 Kiel, Germany

To register the expected re-organization of shallow-water benthic communities in the course of global change along the German Baltic coast, we established a long-term hardbottom monitoring programme. Every year since September 2004, we deploy PVC settlement panels (10 x 10 cm) at seven near shore locations in water depths from 3.5 to 5 m. The sampling sites cover a salinity gradient ranging from ~ 16 psu (54° 46.935' N, 09°57.325 E) to ~ 12 psu (54° 02.379' N, 11°31.596 E) and encompass approximately 380 km of coastline. After one year of natural colonization, we retrieve the panels and identify all invertebrates and macroalgae (> 1 mm) present to the genus level and quantify their abundances as percent cover. This allows us to identify fluctuations in a) local recruitment rates, b) the composition of the colonizer pool, and c) the horizontal distribution of benthic species. Furthermore, it facilitates the early detection of non-indigenous species that arrived in the Baltic. Due to a lack in monitoring data, information about the status quo of Baltic hard-bottom communities and the variation inherent in the system are unavailable to this date. However, they are indispensable to enable researchers to unequivocally identify changes, standing out from the long-term ecological noise, as regime shifts that may be a consequence of Global Change. We will present first analyses of these comprehensive data, with a special focus on the role of key species such as the blue mussel *Mytilus edulis*. Our analyses show that the presence of this species determines community structure at many of our study sites and that fluctuations in its abundance can explain a major portion of the variation we observed. We will discuss the usefulness of our approach for future Baltic Sea benthic community research and suggest the implementation of a Baltic Sea wide monitoring programme to assess the effects of global change on this unique marine ecosystem.

Monitoring of Marine Hard-Bottom communities in Latvia

von Vadims Jermakovs

Latvian Institute of Aquatic Ecology

Raina Boulevard 19, LV-1586 Riga

Vadims@monit.u.lv

Based on preliminary large-scale inventories of habitats in Latvian coastal areas, we choose places for monitoring locations. According to the current marine monitoring program, we should perform hard-bottom monitoring in five areas: Baltic coast (Nida-Perkone and Ziemepe-Pavilosta), Western coast of the Gulf of Riga (Kaltene-Apsuciems) and Eastern coast of the Gulf of Riga (Tuja–Vitrupe and Krisupite-Ainazi). Hard-bottom monitoring design includes two types of monitoring stations:

- a) frequent stations, where benthos communities should be observed every year. These stations are located in areas which have high biodiversity and therefore are included both in marine protected areas list (BSPA, HELCOM EC 1996) and are also designated as Natura 2000 territories. Monitoring methods in these areas are based on guidelines developed for the HELCOM COMBINE programme;
- b) mapping stations, where hard-bottom benthos should be observed periodically, i.e. once in 3 years. Monitoring methods in these areas are based on video techniques.

Unfortunately, due to the lack of financial support from the government, we still cannot perform the hard-bottom community monitoring in Latvia.



Ecological research on hard-bottom communities in Finland

von Veijo Jormalainen

Section of Ecology, Department of Biology, University of Turku

FIN-20014 Turku

Veijo.Jormalainen@utu.fi

Finnish coastal waters are characterized by archipelagoes with thousands of rocky islands, skerries and reefs, and shallow waters; therefore the fragmented rocky sublittoral habitat dominates the landscape with large area and forms the basis for littoral biodiversity. The Finnish Inventory Programme for the Underwater Marine Environment coordinated by the Finnish Environment Institute surveys geology, habitats and biological diversity of underwater marine habitats and aims to provide easy web-based data availability and GIS services. The program aims to extensive spatial coverage and mainly serves applied needs of spatial planning, conservation and management. In addition, scattered around universities there are active ecological basic research on bladderwrack, seagrass and mussel bed communities on biotic interactions, community foundation and human-caused change, particularly eutrophication. However, there is no ongoing scientifically ambitious monitoring program designed specifically for detecting temporal changes in population dynamics, species composition or biotic interactions in hard-bottom communities.

Hardbottom communities research in Estonia

von Velda Lauringson

Estonian Marine Institute, University of Tartu

Mäealuse Street 14, EE-12618 Tallin

velda.lauringson@ut.ee

In Estonia, the main research subjects have been experimental studies on the effects of physical disturbance, nutrient enrichment, invasive species and other biological interactions on benthic communities, but also monitoring and mapping activities. Experiments, which have been conducted in Estonia on hardbottom recruitment, have all been very limited both spatially and temporally. The only activity which represents a wide-scale, long-term study is the coastal hardbottom monitoring. Monitoring data are collected from 48 transects representing 16 water bodies. Among these, only four water bodies are visited every year, while the rest are visited once in 6 years. In addition to that, we have monitored the coverage of epibenthos on quadrats at one limestone region in two seasons every year from 2006.

Baltic Sea hard bottom monitoring near the Lithuanian coast

von Sabina Solovjova

Environmental Protection Agency Lithuania

Marine Research Department, Biological Analysis Division

Taikos pr. 26, Klaipeda LT-91149

s.solovjova@aaa.am.lt

The Center of Marine Research was founded in 1992 as a subordinate institution of the Ministry of Environment of the Republic of Lithuania. On beforehand, it was known as Klaipėda's Hydrometeobservatory. Macrozoobenthos investigations are one of the tasks of the Biological Analysis Division in the Marine Research Department. Macrozoobenthos samples are taken from the Baltic Sea, the Curonian Lagoon, rivers and lakes.

Samples from the Baltic Sea are taken at 16 monitoring stations. Five of them (1, 2, 1B, B-1, B-4) are located in hard-bottom areas north of Klaipeda. Water depths here range between 12 – 28 m, while salinity fluctuates between 4 – 7 ‰. The bottom is structured by gravel, boulders, coarse sand, and stones. Hard bottom monitoring has been done periodically since 1981, but samples were not taken every year and not from every station. Van Veen grab sampler (75 kg, sampling area of 0.1 m²) were used for taking macrozoobenthos samples. Between 1981 - 2010, 75 samples were taken from hard-bottom sites, in which 43 taxa were found in total. Total abundances varied between 40 - 104589 ind./m², while total biomass (wet weight) ranged between 0.03 – 2846.5 g/m². In 2008, the monitoring of hard-bottom communities by SCUBA diving was started. Samples are taken according to the „Guidelines for monitoring of phytobenthic plant and animal communities in the Baltic Sea“ Annex-C9 for HELCOM COMBINE programme (26 March 1999). Sampling is done once a year at a station near Palanga (21°02,67'N 55°55,22'E). Water depth here is between 3.5 - 5 m and salinity ranges between 4 – 7 ‰. Samples are taken from boulders with frames which are 20 x 20 cm or 25 x 25 cm in size. The results are re-calculated to 1 m².

Long-term Russian-German cooperation resulted in revising major biodiversity concepts for the Baltic Sea

von Irena Telesh¹, Sergei Skarlato² and Hendrik Schubert³

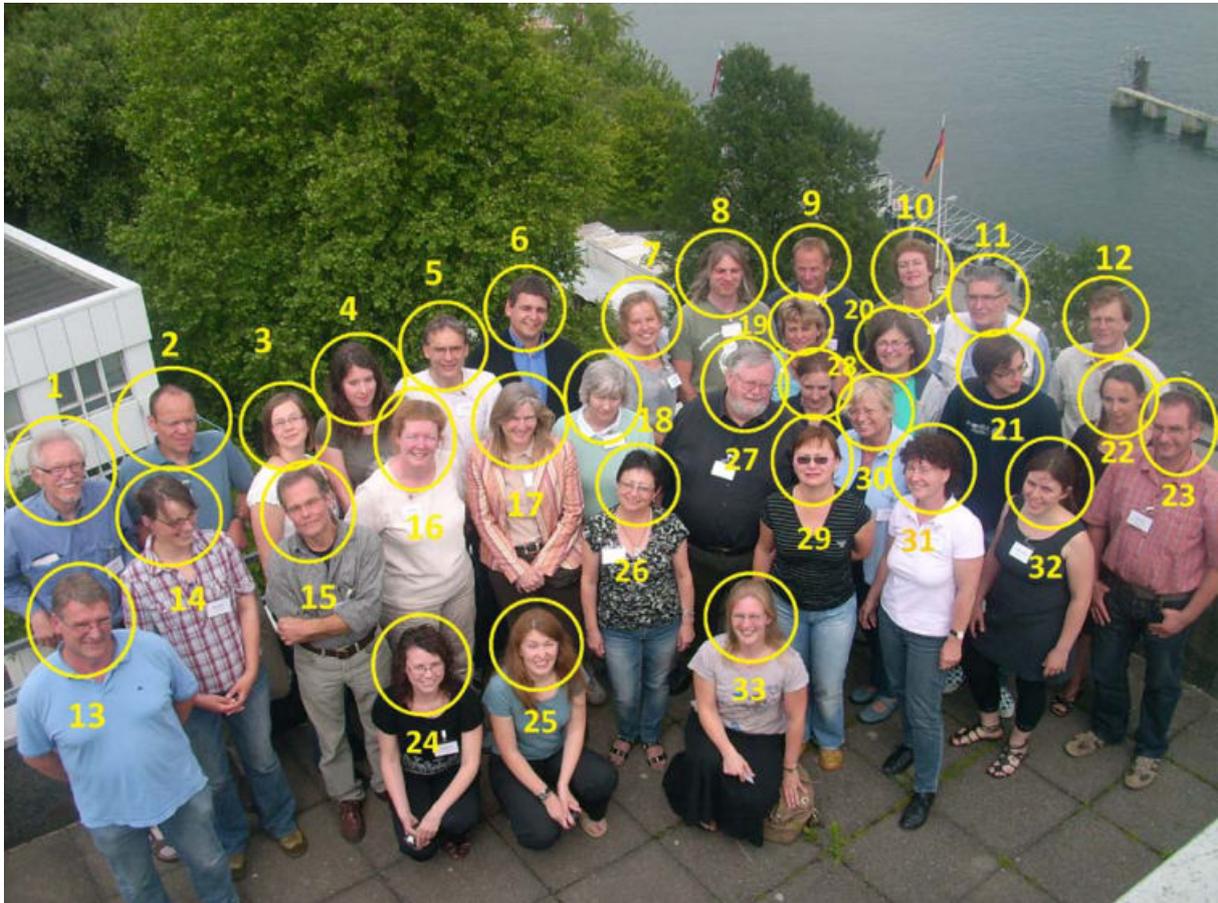
¹ Zoological Institute, Russian Academy of Sciences, Universitetskaya Emb., 1, 199034 Saint Petersburg, Russia

² Institute of Cytology, Russian Academy of Sciences, Tikhoretsky Ave., 4, 194064 Saint Petersburg, Russia

³ Institute of Biological Sciences, University of Rostock, Albert-Einstein-Str. 3, D-18051 Rostock, Germany

Russian-German biodiversity research cooperation since two recent decades allowed concluding that (1) the brackish-water Baltic Sea is not poor in plankton species and (2) Remane's *Artenminimum* (species-minimum) concept is invalid for plankton and macrophytobenthos. The earlier existing conception of low overall species diversity in the brackish-water Baltic Sea had resulted largely from the insufficient knowledge on the taxonomic composition of plankton organisms, particularly of microplankton. Phyto- and zooplankton communities in the Baltic Sea are highly diverse, nowadays totaling at least 4056 species, and this fact is critical to shake loose from the outdated viewpoint that the Baltic Sea is 'poor in species'. Unlike relatively low diversity of bottom animals and macroalgae, the pelagic diversity in the Baltic Sea peaks at the horohalinicum (salinity 5 – 8 psu) and is defined mainly by protists giving grounds to the novel 'protistan species-maximum concept' (Telesh et al., 2011). Moreover, it was shown that the non-linear decrease in macroalgal diversity on hard substrates at 5 – 8 psu imply restricted applicability of Remane's species-minimum concept to macroalgae (Schubert et al., 2011). As a result, the updated knowledge on the macroalgal and planktonic diversity in the Baltic Sea derived from the field experimental studies and meta-analyses of large-scale biodiversity data sets reduced the applicability of the *Artenminimum* model to macrozoobenthos only. Further integrating information on the diversity of meio- and macrozoobenthos in different Baltic Sea regions will serve for refining the major brackish-water biodiversity rules. Future development of ecological concepts and biodiversity-ecosystem functioning integral models is essential for increasing the predictive power of ecosystem-health forecasts and improving environmental management of the Baltic Sea. Supported by IB/BMBF project RUS 09/038, RFBR grants 10-04-00943 and 11-04-00053, and the Program "Biodiversity" of the Russian Academy of Sciences.

Teilnehmer



1 Gerhard Wagner, 2 Florian Weinberger, 3 Mareike Hammann, 4 Julia Rautenberg, 5 Ivo Bobsien, 6 Peter Feuerpfeil, 7 Gesche Bock, 8 Rolf Karez, 9 Christian Buschbaum, 10 Irina Telesh, 11 Sergei Skarlato, 12 Vadim Jermakovs, 13 Jörn Reichert, 14 Heike Büttger, 15 Ralph Kuhlenkamp, 16 Monika Kock, 17 Dagmar Krüger, 18 Dagmar Lackschewitz, 19 Renate Schütt, 20 Carmen-Pia Günther, 21 Dimitriy Fillipenko, 22 Lisa Schüler, 23 Stefan Kacan, 24 Sabina Solovjova, 25 Anna Dietrich, 26 Tatjana Nikitenkova, 27 Heye Rumohr, 28 Constanze Pehlke, 29 Anna Rudnyeva, 30 Eva Schmidt, 31 Petra Schilling, 32 Velda Lauringson, 33 Sonja Graf

Name	Anschrift	Tel./Fax/E-Mail
Dr. Ivo Bobsien	Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig- Holstein Hamburger Chaussee 25 D-24220 Flintbek	Tel.: +49 (0)4347/704-470 Fax: +49 (0)4347/704-402 E-Mail: ivo.bobsien@llur.landsh.de
Dipl.-Biol. Gesche Bock	Leibniz-Institut für Meeres- wissenschaften, IFM- GEOMAR Düsternbrooker Weg 20 D-24105 Kiel	Tel.: +49 (0)431/600-4525 Fax: E-Mail: gbock@ifm-geomar.de
Dr. Dirk Brandis	Zoologisches Museum Kiel Hegewischstraße 3 D-24105 Kiel	Tel.: +49 (0)431/880-5170 Fax: E-Mail: brandis@zoolmuseum.uni- kiel.de
Dr. Christian Buschbaum	Alfred-Wegener-Institut für Polar- und Meeresforschung, Wattenmeerstation Sylt Hafenstraße 43 D-25992 List/Sylt	Tel.: +49 (0)4651/956- 4228 Fax: E-Mail: christian.buschbaum@awi.de
Dipl.-Landschaftsökol. Heike Büttger	BioConsult SH Brinckmannstr. 31 D-25813 Husum	Tel.: +49 (0)4841/66329- 13 Fax: E-Mail: h.buettger@bioconsult-sh.de
Dr. Anna Dietrich	Institut für Angewandte Ökosystemforschung GmbH Alte Dorfstrasse 11 D-18184 Neu Broderstorf	Tel.: +49 (0)38204/618-33 Fax: +49 (0)38204/618-10 E-Mail: anna.dietrich@ifaoe.de

Name	Anschrift	Tel./Fax/E-Mail
Dipl.-Biol. Peter Feuerpfeil	UmweltPlan GmbH Stralsund Tribseer Damm 2 D-18437 Stralsund	Tel.: +49 (0)3831/6108-40 Fax: +49 (0)3831/6108-49 E-Mail: pf@umweltplan.de
Dmitriy Filippenko	Uni Rostock, Institut für Biowissenschaften, Meeresbiologie/Institut für Angewandte Ökosystem- forschung GmbH	Tel.: +49 (0)381/498-6051 Fax: E-Mail: ruthenica@mail.ru
Sonja Graf	Institut für Angewandte Ökosystemforschung GmbH Alte Dorfstrasse 11 D-18184 Neu Broderstorf	Tel.: +49 (0)38204/618-30 Fax: +49 (0)38204/618-10 E-Mail: graf@ifaoe.de
Dr. Carmen-Pia Günther	BioConsult Klenkendorf 5 D-27442 Gnarrenburg	Tel.: +49 (0)4764/921050 Fax: +49 (0)4764/921052 E-Mail: guenther@bioconsult.de
Dipl.-Biol. Mareike Hammann	Leibniz-Institut für Meeres- wissenschaften, IFM- GEOMAR Düsternbrooker Weg 20 D-24105 Kiel	Tel.: +49 (0)431/600-4525 Fax: E-Mail: mhammann@ifm-geomar.de
Dr. Vadim Jermakovs	University of Latvia, Institute of Aquatic Ecology Raina Boulevard 19 LV-1586 Riga	Tel.: Fax: E-Mail: vadims@monit.lu.lv
Dr. Veijo Jormalainen	University of Turku, Section of Ecology, Department of Biology FIN-20014 Turku	Tel.: Fax: E-Mail: veijo.jormalainen@utu.fi

Name	Anschrift	Tel./Fax/E-Mail
Dr. Stefan Kacan	Bundesamt fuer Seeschifffahrt und Hydrographie, S4180 Bernhard-Nocht-Str. 78 D-20359 Hamburg	Tel.: +49 (0)40/3190-7480 Fax: +49 (0)40/3190-5000 E-Mail: stefan.kacan@bsh.de
Dr. Rolf Karez	Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig- Holstein Hamburger Chaussee 25 D-24220 Flintbek	Tel.: +49 (0)4347/704-479 Fax: +49 (0)4347/704-402 E-Mail: rolf.karez@llur.landsh.de
Dr. Monika Kock	Coastal Research and Management Tiessenkai 12 D-24159 Kiel	Tel.: +49 (0)431/364588-6 Fax: +49 (0)431/364588-8 E-Mail: monika.kock@crm-online.de
Dagmar Krüger	ArFoBiG Warnstedtstr. 71 D-22525 Hamburg	Tel.: +49 (0)40/7426949 Fax: +49 (0)40/7426949 E-Mail: dagmarkrueger@gmx.net
Dr. Ralph Kuhlenkamp	Phycomarin Bredenbergschweg 1 D-21149 Hamburg	Tel.: +49 (0)40/7026231 Fax: E-Mail: ralph.kuhlenkamp@phycomar in.de
Dr. Dagmar Lackschewitz	Alfred-Wegener-Institut für Polar- und Meeresforschung, Wattenmeerstation Sylt Hafenstraße 43 D-25992 List/Sylt	Tel.: +49 (0)4651/956- 4114 Fax: E-Mail: dagmar.lackschewitz@awi.de
Dr. Velda Lauringson	University of Tartu, Estonian Marine Institute Mäealuse Street 14 EE-12618 Tallin	Tel.: Fax: E-Mail: velda.lauringson@ut.ee

Name	Anschrift	Tel./Fax/E-Mail
Dr. Mark Lenz	Leibniz-Institut für Meereswissenschaften, IFM-GEOMAR Düsternbrooker Weg 20 D-24105 Kiel	Tel.: +49 (0)431/600-4576 Fax: E-Mail: mlenz@ifm-geomar.de
Tatjana Nikitenkova	Institut für Angewandte Ökosystemforschung GmbH Alte Dorfstrasse 11 D-18184 Neu Broderstorf	Tel.: +49 (0)38204/618-33 Fax: +49 (0)38204-61810 E-Mail: nikitenkova@ifaoe.de
Dipl.-Biol. Constanze Pehlke	MariLim, Gesellschaft für Gewässeruntersuchung mbH Heinrich-Wöhlk-Str. 14 D-24232 Schönkirchen	Tel.: +49 (0)4348/913-2290 Fax: +49 (0)4348/913-2291 E-Mail: pehlke@marilim.de
Dipl.-Biol. Jörn Reichert	Werkstätten Materialhof im Diakonie-Hilfswerke Schleswig-Holstein, Labor für Meeresbiologie Bahnhofstr. 12-16 D-24768 Rendsburg	Tel.: +49 (0)4331/1433-27 Fax: +49 (0)4331/1433-33 E-Mail: joern.reichert@materialhof.de
Anna Rudnyeva	Institut für Angewandte Ökosystemforschung GmbH Alte Dorfstrasse 11 D-18184 Neu Broderstorf	Tel.: +49 (0)38204/618-33 Fax: +49 (0)38204/618-10 E-Mail: rudnyeva@ifaoe.de
Dr. Heye Rumohr	Leibniz-Institut für Meereswissenschaften, IFM-GEOMAR Düsternbrooker Weg 20 D-24105 Kiel	Tel.: +49 (0)431/600-4524 Fax: +49 (0)431/600-1671 E-Mail: hrumohr@ifm-geomar.de
Dr. Petra Schilling	Umweltbundesamt, FG II 2.5 Qualitätssicherungsstelle des BLMP Bismarckplatz 1 D-14193 Berlin	Tel.: +49 (0)30/8903-5721 Fax: +49 (0)340/2104-5721 E-Mail: petra.schilling@uba.de

Name	Anschrift	Tel./Fax/E-Mail
Eva Schmidt	Umweltbundesamt, FG II 2.5 Qualitätssicherungsstelle des BLMP Bismarckplatz 1 D-14193 Berlin	Tel.: +49 (0)30/8903-5720 Fax: +49 (0)340/2104-5720 E-Mail: eva.schmidt@uba.de
Volker Schroeren	Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig- Holstein Hamburger Chaussee 25 D-24220 Flintbek	Tel.: +49 (0)4347/704-478 Fax: E-Mail: volkert.schroeren@llur.landsh.de
Lisa Schüler	Institut für Angewandte Ökosystemforschung GmbH Alte Dorfstrasse 11 D-18184 Neu Broderstorf	Tel.: +49 (0)38204/618-33 Fax: +49 (0)38204/618-10 E-Mail: schueler@ifaoe.de
Renate Schütt	Leibniz-Institut für Meeres- wissenschaften, IFM- GEOMAR Düsternbrooker Weg 20 D-24105 Kiel	Tel.: +49 (0)431/600-4530 Fax: +49 (0)431/600-1671 E-Mail: rschuett@ifm-geomar.de
Dr. Sergei Skarlato	Institute of Cytology Tikhoretsky Ave 4 RUS-194064 St. Petersburg	Tel.: +7 (0)812/297-4496 Fax: +7 (0)812/297-034 E-Mail: s_skarlato@yahoo.com
Sabina Solovjova	Lithuanian Environmental Protection Agency, Dept. Marine Research LT-91149 Klaipeda	Tel.: +370 (0)681/36678 Fax: E-Mail: s.solovjova@aaa.am.lt
Dr. Irena V. Telesh	Zoological Institute of the Russian Academy of Sciences Universitetskaya Embankment 1 RUS-199034 St. Petersburg	Tel.: +7 (0)812/328-0311 Fax: +7 (0)812/297-2941 E-Mail: itelesh@yahoo.com



Name	Anschrift	Tel./Fax/E-Mail
Dr. Gerhard Wagner	Universität Trier, FB VI: Biogeographie Universitätsring 15 D-54296 Trier	Tel.: +49 (0)651/201-4687 Fax: +49 (0)651/201-4903 E-Mail: wagnerg@uni-trier.de
Prof. Dr. Martin Wahl	Leibniz-Institut für Meeres- wissenschaften, IFM- GEOMAR Düsternbrooker Weg 20 D-24105 Kiel	Tel.: +49-(0)431/600-4500 Fax: E-Mail: mwahl@ifm-geomar.de
Dr. Florian Weinberger	Leibniz-Institut für Meeres- wissenschaften, IFM- GEOMAR Düsternbrooker Weg 20 D-24105 Kiel	Tel.: +49-(0)431/600-4516 Fax: +49-(0)431/600-1671 E-Mail: fweinberger@ifm-geomar.de
Julia Rautenberg	Universität Trier, FB VI: Biogeographie Universitätsring 15 D-54286 Trier	Tel.: +49-(0)65/201-0 Fax: +49 (0)651-201-3851 E-Mail: raut6e02@uni-trier.de