
mar383 - Major Study Area Biology/Ecology

Module label	Major Study Area Biology/Ecology
Modulkürzel	mar383
Credit points	21.0 KP
Workload	630 h
Verwendbarkeit des Moduls	• Master's Programme Marine Environmental Sciences (Master) > Mastermodule • Hillebrand, Helmut (module responsibility) • Brinkhoff, Thorsten Henning (Module counselling) • Cypionka, Heribert (Module counselling) • Rhiel, Erhard (Module counselling) • Könneke, Martin (Module counselling) • Giebel, Helge-Ansgar (Module counselling) • Engelen, Bert (Module counselling) • Simon, Meinhard (Module counselling) • Freund, Holger (Module counselling) • Moorthi, Stefanie (Module counselling) • Striebel, Maren (Module counselling) • Rohde, Sven (Module counselling) • Schupp, Peter (Module counselling) • Donat, Frank Henrik (Module counselling) • Vandieken, Verona (Module counselling)
Zuständige Personen	
Prerequisites	
Skills to be acquired in this module	Vermittlung von vertieften Kenntnissen (i) in der Ökologie mit besonderem Schwerpunkt auf die Ökologie von Schwebstoffen und aktuelle Fragen der Biodiversitätsforschung, (ii) in der Geobiologie mit besonderem Schwerpunkt auf Sediment-Biota Interaktionen sowie (iii) Vermittlung grundlegender methodischer Herangehensweisen mit besonderem Schwerpunkt auf Molekularbiologie und Mikroskopie. Durch die Kopplung von theoretischen und praktischen Veranstaltungen können die Studierenden spezifische Fragestellungen der marinen Ökologie, Mikrobiologie und Geobiologie untersuchen. Sie haben gelernt, ihre Ergebnisse in einer wissenschaftlichen Darstellung zusammenzufassen, darstellen und zu diskutieren. VL Biological significance of suspended matter Herkunft, Klassifizierung und Verteilung in Gewässern, Analytik, Transport und Sedimentation, Aggregation und Aggregatbildungsmechanismen, Fallbeispiele von Aggregationsereignissen, mikrobielle Besiedlung, mikrobielle Stoffumsatzaktivität, Strukturanalyse von aggregatassoziierten Bakteriengemeinschaften. VL/SE Dangerous marine animals: Biology, ecology and first aid The following topics are covered in the lectures and seminars: biology of the major groups of dangerous marine animals; traumatic injuries; toxicity by contact or ingestion; toxin chemistry and function; accident prevention; first aid; students present case studies and first aid procedures during the seminars. VL Ökophysiologie mariner Mikroorganismen Darstellung der physiologischen Fähigkeiten und Vielfalt mariner Prokaryoten zur Erklärung ihrer ökologischen Rollen und biogeochemischen Funktionen in verschiedenen marinen Habitaten. Die Vorlesung vermittelt wie Mikroorganismen, von der Wasseroberfläche bis in tiefe Sedimente, und vom Watt bis zu heißen Quellen, Licht oder chemische Energie für die Synthese von Biomasse nutzen und die marinen Stoffkreisläufe antreiben. Ü Wissenschaftliches Schnorcheln Schnorchel Techniken werden erlernt und geübt, um ein Mindestmaß an Tief-, Strecken- und Zeittauchen ausführen zu können; grundlegende Maßnahmen zur Tauchsicherheitsfragen, Wasserrettung und Erste Hilfe werden erlernt; grundlegende Prinzipien der Tauchmedizin werden studiert; Techniken der Unterwasserfotographie werden gelernt; Methoden zur Erfassen der Biodiversität und Abundanz werden gelernt und geübt. Voraussetzung: Die Teilnehmer sollten die grundlegenden Techniken
Module contents	

des Schwimmens (Brust und Kraulstiel) beherrschen.
Maximale Teilnehmerzahl: 5

PR Biologische Methoden der Faziesansprache von
Küstenablagerungen

Vertiefte Kenntnisse der Sedimentansprache und Probennahme;
Kenntnisse der wichtigsten Pollentypen der nordwest-europäischen
Flora, der chemischen Aufbereitung und Auswertung palynologischer
Proben sowie die Anwendung der Palynologie in der Paläoökologie,
Paläoklimatologie und als Datierungsmethode; Kenntnisse der
wichtigsten Diatomeen (pelagische und benthische Typen) der
Nordseeküste, der chemischen Aufbereitung und Auswertung
diatomologischer Proben sowie die Anwendung der Diatomologie in der
Paläoökologie und der Faziesansprache

VL Biotoptypen der Küste und angrenzender Regionen

Die Vorlesung vermittelt vertieftes Wissen der wichtigsten marinen,
semiterrestrischen und terrestrischen Lebensräume an der
Nordseeküste. Flora und Fauna der wichtigsten Lebensräume an der
Nordsee (Sublitoral, Seegraswiesen, Salzwiesen, Wälder, Moore)

PR/SE Einführung in die Sequenzierung und Sequenzanalyse

Das Praktikum mit begleitendem Seminar vermittelt aktuelle Kenntnisse
über die Technik der DNA Sequenzierung und die computergestützte
Analyse von 16S rRNA Genen. Dafür werden Gene aus Bakterien
sequenziert, mit vorhandenen Sequenzen aus verschiedenen im
Internet verfügbaren Datenbanken verglichen und mittels spezieller
Phylogenie-Programme in Stammbäume eingeordnet.

SE/Ü Functional consequences of marine biodiversity change

Aktuelle Fragen der Biodiversitätsforschung werden in einem Workshop
vermittelt, daran anschließend folgt die Ausarbeitung eines
Projektthemas, zu dem die Studierenden eine eigenständige
Literaturarbeit durchführen. Die Ergebnisse werden in einem
Abschlusskolloquium vorgestellt. Der Kurs findet in Zusammenarbeit mit
der Universität Groningen statt.

PR/SE Functional consequences of marine biodiversity change

Experimentelle Untersuchungen zu funktionellen Konsequenzen
veränderter Biodiversität in marinen Lebensgemeinschaften.
Biologische und chemische Analytik der Proben.

PR/SE Licht- und elektronenmikroskopische Techniken

Inhalte: Das Praktikum findet über einen Zeitraum von drei Wochen
jeweils an drei Tagen (Di., Mi., Do.) statt, die Begleitseminare werden
vor Beginn des Praktikums an einem Montag gehalten. Hierbei werden
der Aufbau und die Funktionsweise eines
Transmissionselektronenmikroskopes (TEM), die Funktionsweise eines
Rasterelektronenmikroskopes (REM), das konventionelle REM, das
Niedervakuum-REM, und das Cryo-REM erörtert. Weiterhin werden die
verschiedenen Detektortypen und einige Präparationsmethoden
vorgestellt. Das theoretisch gewonnene Wissen soll im Praktikumsteil
experimentell umgesetzt werden. Methoden:

- Konventionelle Präparation mit Fixierung und Entwässerung des
Probenmaterials;
- Kritisch-Punkttrocknung und Aufbringen leitfähiger Schichten
(Sputtern);
- Konventionelle Rasterelektronenmikroskopie im Hochvakuum;
- Cryo-Präparation und Cryo-Rasterelektronenmikroskopie;
- Niedervakuum-Rasterelektronenmikroskopie;
- Sekundärelektronendetektor und Rückstreuungsdetektor;
- Energiedispersive Röntgenanalytik,
- Negativkontrastierung & TEM,
- Immunfluoreszenzmarkierung & Lichtmikroskopie

PR/SE Microbial Ecology of Marine Sediments

Intensive description of a several meter long sediment core from a North Sea tidal flat. Sediment sampling, measurement of geochemical profiles, cell counts, molecular quantification of phylogenetic and physiological groups and cultivation of various phenotypes from different sediment horizons. The experiments are carried out, typically in groups of two students guided by a teacher or PhD student. The seminar will be held by the students to introduce their colleagues into the specific physiologic guild they are working with. The results are written down and discussed in a protocol fulfilling scientific level requirements.

PR/SE Ökologie von marinen Mikroorganismen
(Ecology of marine microbes)

Durchführung von kleinen Projekten über die mikrobielle Besiedlung und Stoffumsatzprozesse auf Schwebstoffen, makroskopischen organischen Aggregaten (Marine Snow), und über Interaktionen von Algen und Bakterien. Dabei kommen molekularbiologische, klassisch-mikrobiologische und hochempfindliche chemisch-analytische Methoden und Techniken zur Messung des mikrobiellen Stoffumsatzes zur Anwendung. Die Projekte ergeben sich aus den aktuell laufenden Doktorarbeiten der Arbeitsgruppe.

VL Sediment Microbiology

Introduction into sediment microbiology including anaerobic processes, energy metabolism, cultivation of sediment bacteria, adaptation to environmental conditions, molecular biological methods, quantification of microorganisms and sampling at sea.

SE Microbiological Colloquium

Invited speakers will give insight into their field of expertise.

PR+VL Vertiefungspraktikum: Untersuchungsmethoden in der aquatischen mikrobiellen Ökologie

Theoretische und praktische Behandlung grundlegender Techniken zur Messung des Umsatzes von organischer Substanz und zur Analyse von Bakteriengemeinschaften in aeroben aquatischen Ökosystemen: Epifluoreszenzmikroskopische Analyse von Bakteriengemeinschaften, gelöster organischer Kohlenstoff, Aminosäure- und Kohlenhydratkonzentration und -umsatz (HPLC-Techniken), hydrolytische enzymatische Aktivitäten, Wachstum und Substrataufnahme durch Bakteriengemeinschaften, Denaturierende Gradientengelelektrophorese (DGGE), PCR-Amplifikation von 16S rRNA Genen.

PR/SE Ecophysiology of prokaryotes

Ambitious projects, mostly derived from current scientific programs are carried out, typically in groups of two students guided by a teacher or PhD student. In the accompanying seminar, recent scientific studies in international journals are presented by the students. The results are written down and discussed in a protocol fulfilling scientific level requirements.

VL/Ü Chemical Ecology

Lectures and experiments will provide an ecological understanding of the function and significance of natural chemicals that mediate interactions within and between organisms. Such relationships often comprise the oldest communication system in aquatic environments. Chemical, microbiological and ecological methods will be used and demonstrate the strong interdisciplinary association in the field of chemical ecology. The results will be analysed and presented in a protocol in form of a scientific publication.

PR/Ü Ausbildung zum Forschungstaucher II

Übungen mit dem autonomen Leichttauchgerät (aLTG) im Bad: Tarieren mit Lunge, Jacket & Trockentauchanzug, Übungen zur Eigen- und Fremdreitung, Bergeübungen. Tauchgänge im Freiwasser: Tarieren, Umgang mit Leinen, einfache Messungen und Kartieraufgaben. Voraussetzungen: Ausbildung zum

Literaturempfehlungen
Links
Languages of instruction
Duration (semesters)
Module frequency
Module capacity
Reference text
Type of module
Module level
Teaching/Learning method

Forschungstaucher I, Tauchtauglichkeitsuntersuchung nach G31.2.
 SE/EX Meeresbiologie Exkursion nach Gammel Albo (Dänemark) (6
 KP, Präsenzzeit 84 h, Nachbereitung 96 h)
 Einführung in die Systematik und Ökologie der Fauna und Flora des
 Kleinen Belts. Taucherische Erfassung (UW-Fotografie, z.T.
 Handsammlungen) und Bestimmung der marinen Fauna und Flora im
 Kleinen Belt, Präsentation aller gefundenen und bestimmten
 Organismen mit ihren ökologischen Ansprüchen und Interaktionen im
 Rahmen eines Seminars.
 Wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.

German, English
 2 Semester
 jährlich
 unlimited
 21 KP | VL; Ü; SE; PR | 2. und 3. FS | Hillebrand
 je nach Studiengang Pflicht oder Wahlpflicht

 Sommersemester
 VL Biological significance of suspended matter
 (2 SWS, 3 KP)
 VL Biotoptypen der Küste und angrenzender Regionen
 (2 SWS, 3 KP)
 VL Dangerous marine animals: Biology, ecology and first aid (2 SWS, 3
 KP)
 Ü Wissenschaftliches Schnorcheln (2 SWS, 3 KP)
 VL Sediment Microbiology (2 SWS, 3 KP)
 PR Biologische Methoden der Faziesansprache von
 Küstenablagerungen (2 SWS, 3 KP)
 PR/SE Einführung in die Sequenzierung und Sequenzanalyse (4 SWS,
 6 KP)
 SE/Ü Functional consequences of marine biodiversity change (2 SWS,
 3 KP)
 PR Functional consequences of marine biodiversity change (4 SWS, 6
 KP)
 PR/SE Licht- und elektronenmikroskopische Techniken
 (4 SWS, 6 KP)
 PR/SE Microbial Ecology of Marine Sediments
 (4 SWS, 6 KP)
 PR/SE Ökologie von marinen Mikroorganismen
 (Ecology of marine microbes) (8 SWS, 12 KP)
 PR Ausbildung zum Forschungstaucher II (6 KP)

 Wintersemester
 VL Ökophysiologie mariner Mikroorganismen
 (2 SWS, 3 KP)
 Ü Wissenschaftliches Schnorcheln (2 SWS, 3 KP)
 VL/Ü/SE Chemical Ecology (4 SWS, 6 KP)
 SE Microbiological Colloquium (1 SWS, 1 KP)
 PR/VL Untersuchungsmethoden in der aquatischen mikrobiellen
 Ökologie (6 KP)
 PR/SE Licht- und elektronenmikroskopische Techniken
 (4 SWS, 6 KP)
 PR/SE Ecophysiology of prokaryotes (8 SWS, 12 KP)

Examination
Final exam of module

Prüfungszeiten
 Die Festlegung des Termins der mündlichen
 Prüfung erfolgt individuell mit den Lehrenden.
 Die zweite Prüfungsleistung wird jeweils zu
 Beginn der entsprechenden Veranstaltung
 bekannt gegeben.

Type of examination
 G

Lehrveranstaltungsform

VA-Auswahl

SWS
 Frequency

4
 WiSe