

<b>Titel des Moduls</b> Geobiologie						
<b>Art des Moduls</b> ○ Schwerpunktmodul				<b>Kurztitel</b> SM8		
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Leistungs- punkte</b>	<b>Studien- semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Beginn des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
MN-GEO-M- SM8	315 h	9 LP	2.-3. Sem.	variabel alle 2 bis 4 Semester	SoSe/WiSe	SoSe/WiSe
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b>		<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>geplante Gruppengröße</b>	
	a) Geomikrobiologie (V+Ü) (SoSe)		3 SWS/ 45 h	90 h	12 Studierende	
	b) Limnologisches Praktikum (GPR) (SoSe)		3 SWS/ 45 h	90 h	12 Studierende	
	c) Biomineralisationsprozesse (V) (SoSe)		1 SWS/ 15 h	30 h	20 Studierende	
<b>2</b>	<b>Ziele des Moduls und zu erwerbende Kompetenzen</b> Das Modul vermittelt vertiefte Kenntnisse über die Zusammenhänge und Wechselwirkungen zwischen der Biologie und den Geowissenschaften. Zentrale Schwerpunkte sind hierbei die Elementkreisläufe, die Entstehung des Lebens, die Wechselwirkung zwischen Organismen und Mineralen und Gesteinen, sowie Biomineralisationsprozesse. Weiterhin spielen Mikroorganismen eine wichtige Rolle während der frühen Erdzeitalter, bei der Fossilisation bzw. Frühdiagenese von organischem Material und bei der Gesteinsbildung. Die wesentlichen Lernziele sind: Mechanismen des mikrobiellen Stoffwechsels, biogeochemische Elementkreisläufe, mikrobiell gesteuerte Gesteins- und Lagerstättenbildung, Biomineralisationsprozesse wichtiger Organismengruppen, Methoden der Geobiologie (verschiedene Formen der Mikroskopie, Nährstoff-, Biomarker- und Isotopenanalytik).					
<b>3</b>	<b>Inhalte des Moduls</b> a) Geomikrobiologie (V+Ü) In dieser Lehrveranstaltung werden Grundlagen und Methoden der Geomikrobiologie vermittelt. Der theoretische Teil beinhaltet Informationen zur Zellbiologie, zu mikrobiellen Stoffwechselprozessen und biogeochemischen Elementkreisläufen von wesentlichen Elementen wie Kohlenstoff, Schwefel, Stickstoff und Eisen. Mikrobielle Gemeinschaften und ihre Wechselwirkung mit der Umwelt spielen eine wichtige Rolle. Die Teilnehmer erwerben vertiefte Kenntnisse über mikrobielle Gesteins- und Lagerstättenbildung mit Fallbeispielen aus der Erdgeschichte und über die Analyse und Rekonstruktion mikrobieller Prozesse in geologischen Proben. Im praktischen Teil der Veranstaltung werden geomikrobiologische Arbeitsmethoden erlernt und angewendet. b) Limnologisches Praktikum (GPR) Aufbauend auf a) lernen die Studierenden die wichtigsten Standardmethoden zur Analyse von Nährstoffen und zur Charakterisierung von organischem Material in Gewässer- und Sedimentproben kennen. Nach einer theoretischen Einführung entwickeln sie im praktischen Teil Verständnis für die Gelände- und Labor- analytischen Arbeiten von der Probenahme bis zur Auswertung. Dabei werden sie an das eigenständige Arbeiten an Analysegeräten (z.B. Multiparametersonde, Photometer, Gaschromatograph-Massenspektrometer) herangeführt. Neben Grundlagenaspekten zu Stoffkreisläufen und frühdiagenetischen Abbau organischen Materials bilden die Analysemethoden zentrale Praxisbezüge zur Umweltanalytik. c) Biomineralisationsprozesse (V) Biominerale in Form von Fossilien spielen eine zentrale Rolle in der Paläontologie. Die Basis bildet die Wechselwirkung von anorganischen Elementen oder Mineralen mit der organischen Matrix und ist damit von entscheidender Bedeutung für die Evolution und gesteinsbildende Prozesse in der Erdgeschichte. Wichtige Biominerale sind Calciumcarbonat, Calciumphosphat, Siliciumdioxide, Eisenoxide und Eisensulfide. Zellbiologische Aspekte und Mechanismen zur direkten, kontrollierten Kristallisation werden					

	vermittelt, aber auch indirekte stoffwechselbedingte Mineralisationsprozesse. Fallbeispiele wichtiger Organismengruppen werden diskutiert, sowie auch moderne Aspekte zur Materialforschung.
4	Lehr- und Lernformen a) Dozentenpräsentation und Übung; b) Dozentenpräsentation, Geländetag und Laborpraktikum mit Datenauswertung; c) Dozentenpräsentation
5	Modulvoraussetzungen Bestandene Klausur im Modul „Evolution und Paläoökologie“ (AM4) im 1. Semester des M.Sc. Geowissenschaften
6	Form der Modulprüfung Mündliche Prüfung (20-45 min, 100%) zu allen Lehrveranstaltungen
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Modulprüfung, Hausarbeit, Vortrag zu Fach-relevanten Themen
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Das Modul oder Einzelveranstaltungen sind als Nebenfach für andere mathematisch-naturwissenschaftliche Studiengänge geeignet.
9	Stellenwert der Modulnote für die Fachnote 7.5%
10	Modulbeauftragte/r Prof. Dr. Christine Heim
11	Sonstige Informationen Kompensierbar durch ein anderes Modul aus dem Bereich der Schwerpunktbildung.