

SM8 Paläoökologie					
Kennnummer	Workload	Leistungs- punkte	Studien- semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
MN-GEO-M- SM8	270 Zeitstd.	9 LP	2.-3. Sem.	variabel alle 2 bis 4 Semester	SoSe + WiSe
1	Lehrveranstaltungen		Kontaktzeit	Selbststudium	geplante Gruppengröße
	a) Geobiologisches Geländepraktikum (GPR)		6 SWS/ 90 h	180 h	15 Studierende
	b) Geopaläontologisches Geländepraktikum (GPR)		2 SWS/ 30 h	60 h	15 Studierende
	c) Mikrofazies der Karbonatgesteine (V+Ü)		2 SWS/ 30 h	60 h	15 Studierende
	d) Marine biogene Produktion und Sedimentation (V)		2 SWS/ 30 h	60 h	20 Studierende
	e) Kontinentale Paläoökologie (V)		2 SWS/ 30 h	60 h	20 Studierende
	f) Paläoenvironment-Analyse (V)		2 SWS/ 30 h	60 h	20 Studierende
2	Ziele des Moduls und zu erwerbende Kompetenzen Es soll ein Bewusstsein für die (Paläo-) Biosphäre als ein sehr außergewöhnlicher Teil des exogenen Energie-Stoff-Kreislaufs des dynamischen Systems Erde geschaffen werden. Die komplex vernetzten Reaktions-Aktions-Prozesse mit den Umweltsystemen der Hydrosphäre, Atmosphäre, Lithosphäre und Pedosphäre bedingten seit über 3,5 Milliarden Jahren die Besiedlung spezieller (Paläo-) Biotope durch charakteristische Lebensgemeinschaften und damit auch die Biosynthese, Biodegradation und mögliche Akkumulation organischer und mineralischer biogener Materialien. Die Veranstaltungen sollen Prinzipien der Paläoökologie sowie Untersuchungsmethoden und -techniken vermitteln. Zum einen soll an rezenten marinen und kontinentalen Besiedlungsräumen die Abhängigkeit der Biota von konkreten Standortfaktoren demonstriert und die daraus resultierenden Sedimente in einer aktuogeobiologischen Analyse erarbeitet werden. Darauf aufbauend werden Möglichkeiten, aber auch Grenzen paläoökologischer Untersuchungen von Sedimenten und ihres Fossilinhalts bei der Rekonstruktion von fossilen Ablagerungsräumen aufgezeigt. Die Fähigkeit zu einer kritischen Interpretation dieser Proxys zur Synthese wird an vielen Beispielen aus der phanerozoischen Biosphäre trainiert. An Beispielen aktueller Forschung soll den Studierenden das Kölner Forschungsprofil in diesem Forschungsbereich nähergebracht und eine Perspektive für weitere Untersuchungen eröffnet werden.				
3	Inhalte des Moduls <u>a) Geobiologisches Geländepraktikum (GPR)</u> Sedimentologische und biologische Arbeitsmethoden im Flachmeer und Litoral (Gelände und Labor). Aktuogeologie einer hochenergetischen Küste mit Großzeiten-Tidenhub: sedimentäre Prozesse von Erosion, Transport und Ablagerung von Ton, Sand, Kies und Blockwerk, vor allem des Intertidals in Relation zur Größe der Gezeiten; Sedimentstrukturen als Indikatoren sedimentärer Prozesse im Flachmeer; Liefergebietsanalyse von Sediment-Komponenten aus dem Hinterland und von See her. Ausblicke auf zukünftige Entwicklungen der Küstenbiotop bei steigendem Meeresspiegel. Geobiologische Analyse dieser mobilen Küste als Lebensraum: Variation des Sediments und seiner Bewohner im <i>Fluss – Ästuar – Strand – Litoral – Sublitoral – Schelf</i> -System; Erkundung der vielfältigen Küsten- und Flachmeerfaunen und -flore hinsichtlich der Biodiversität unterschiedlicher Substrate im Flachmeer und Litoral; Biogene Taphonomie-Prozesse und Sedimentproduktion bei unterschiedlichen Organismengruppen im Rahmen der Herkunfts- und Transportanalyse karbonatischer Sedimente im Flachmeer. Ökologie flachmariner Lebensräume, Charakterisierung				

repräsentativer Ökosysteme der Küsten- und Flachmeer-Region sowie Analyse von speziellen Habitaten: Autökologie von Flachmeerorganismen, u.a. im Rahmen von „Form-Funktion“-Relationen in der Evolution. Geländepraktikum in analogen fossilen Festgesteinen der weiteren Umgebung von einer biologischen Station.

b) Geopaläontologische Geländepraktikum (GPR)

Im Geländepraktikum sollen die in Vorlesungen und Übungen vermittelten paläoökologischen Prinzipien in natürlicher Umgebung erfahrbar gemacht werden. Dies erfordert den Transfer von theoretischem Grundlagenwissen auf den Sachverhalt konkreter fossiler Lebens- und Ablagerungsräume, die im Gelände aufgeschlossen sind. Besonderes Gewicht liegt deshalb auf der holistischen Analyse der vielfältigen im Gesteinsverband gespeicherten paläontologischen und sedimentologischen Daten, die in der interpretativen Synthese zu einer Rekonstruktion des Paläoökosystems führen. Die Zielgebiete wechseln nach Maßgabe der durchführenden Dozenten.

c) Mikrofazies der Karbonatgesteine (V+Ü)

Es wird eine Einführung in die Petrographie der Karbonatgesteine gegeben. Der Schwerpunkt liegt auf den unter dem Binokular erkennbaren Zementen, Komponenten und Texturen vorwiegend mariner Karbonatgesteine. Das Erkennen von Grundmasse/Zement und der Komponenten sind die Voraussetzung für die Klassifikation. Die vertiefte Ansprache biogener Strukturen und die Zuordnung von „Schliff-Fossilien“ zu größeren taxonomischen Gruppen ist Grundlage für die detaillierte Rekonstruktion der faziellen Ausgestaltung von Ablagerungsräumen bzw. des Paläoenvironments und des zugrunde liegenden Paläoklima-Regimes. Auf die biostratigraphische Bedeutung von verschiedenen, nur im Dünnschliff taxonomisch bearbeitbaren Organismengruppen wird eingegangen. Abschließend werden Faziesmodelle für karbonatische Ablagerungsräume besprochen und weiterführende Methoden und die Nutzung der Mikrofaziesanalyse zu angewandten Fragestellungen kurz vorgestellt.

d) Marine biogene Produktion und Sedimentation (V)

Die Veranstaltung behandelt biogeochemische Energie-Stoffkreisläufe und damit Prozesse der Bioproduktion, biogener Degradation und Ablagerung von Biomineralskeletten und Biopolymeren im marinen aquatischen Milieu, die zur Bildung von Karbonat- und Kieselsedimenten, Phosphoriten und C_{org}-reichen biogenen Sedimenten führen können. Sie stellt die Ökologie und fazielle Ausgestaltung charakteristischer rezenter aquatischer mariner Lebens- und Ablagerungsräume vor und überträgt diese exemplarisch auf fossile Fälle. An diesen Beispielen aus der marinen aquatischen (Paläo-) Biosphäre werden klassische und moderne Arbeitsfelder der angewandten Geobiologie und Paläobiologie (Aktuopaläontologie, Taphonomie, Fossilagerstättenbildung, Paläoökologie, (Paläo-) Geomikrobiologie, Paläobiogeographie, u.a.) und deren Bedeutung zur Lösung geowissenschaftlicher und biologischer Fragestellungen vorgestellt.

e) Kontinentale Paläoökologie (V)

Die Veranstaltung behandelt biogeochemische Energie-Stoffkreisläufe im kontinentalen Milieu (subaerisch terrestrisch und aquatisch limnisch-fluviatil), die zur Bildung von Kaustobiolithen sowie Karbonat- und Kieselsedimenten führen können. Sie stellt die Ökologie und fazielle Ausgestaltung rezenter kontinentaler Lebens- und Ablagerungsräume vor und überträgt diese exemplarisch auf fossile Fälle. Die geologischen Prozesse, die in Folge zur Kohlenlagerstättenbildung führen, werden besprochen. An diesen Beispielen aus der kontinentalen (Paläo-)Biosphäre werden aber auch konkrete klassische und moderne integrierende und angewandte Arbeitsbereiche der Paläontologie (Paläobiologie, Konstruktionsmorphologie, (Paläo-)Geobiologie, Biom-Evolution, Ökostratigraphie, Palynologie, Fossilagerstättenbildung, Paläoklimarekonstruktion, u.a.) und deren Bedeutung zur

	<p>Lösung geowissenschaftlicher und biologischer Fragestellungen besprochen.</p> <p><i>f) Paläoenvironment-Analyse (V)</i></p> <p>Diese zwischen Paläontologie, Stratigraphie, Sedimentologie, Regionaler und Angewandter Geologie vermittelnde Lehrveranstaltung soll den Studierenden die Notwendigkeit eines interdisziplinären Arbeitens vermitteln. An Fallbeispielen aktueller Forschungen werden verschiedene Proxys vorgestellt, die für eine Rekonstruktion von Paläoablagerungsräumen wichtige Informationen liefern. Neben den Anwendungsmöglichkeiten der klassischen Analyse von (Mikro)faunen und Lithofazies, wird vor allem auf das Potential stabiler Isotope (z.B. $\delta^{13}\text{C}$, $\delta^{18}\text{O}$, $\delta^{34}\text{S}$) eingegangen. Vorteile und Grenzen der verschiedenen Proxys für eine Interpretation und Rekonstruktion von Ablagerungsbedingungen werden aufgezeigt und diskutiert.</p>
4	<p>Lehr- und Lernformen</p> <p>a) Interdisziplinärer Kompaktkurs bestehend aus Dozentenpräsentationen, Übungen und Projektarbeit im Gelände und Labor (6 SWS = 12 Tage) in Roscoff (Frankreich) oder äquivalenten Standorten, b) Geländepraktikum, c-f) Dozentenpräsentation mit Materialdemonstration, eigenständiges Arbeiten an Präparaten mit binokularer Lupe und Lichtmikroskop</p>
5	<p>Modulvoraussetzungen</p> <p>Bestandene Klausur im Modul „Paläontologie & Historische Geologie“ (AM4) im 1. Semester des M.Sc. Geowissenschaften</p>
6	<p>Form der Modulprüfung</p> <p>a-b) Praktikumsbericht, c-f) 1 Abschlussklausur (60 bis 120 min)</p>
7	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</p> <p>a) mindestens mit ausreichend benoteter Praktikumsbericht, b) mindestens mit ausreichend benoteter Praktikumsbericht, c-f) bestandene Klausur</p>
8	<p>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</p> <p>M.Sc. Quartärforschung und Geoarchäologie</p>
9	<p>Stellenwert der Modulnote für die Fachnote</p> <p>7.5%</p>
10	<p>Modulbeauftragter</p> <p>Prof. Dr. Raimond Below</p>
11	<p>Sonstige Informationen</p> <p>Das Angebot der Lehrveranstaltungen in diesem Modul ist auf Grundlage der unter (1) angegebenen Liste variabel und wird vom Modulverantwortlichen in der Regel zu Beginn des ersten Mastersemesters, spätestens jedoch zu dessen Ende, bekanntgegeben.</p> <p>Kompensierbar durch ein anderes Modul aus dem Bereich der Schwerpunktbildung.</p>