

**Zweite Ordnung zur Änderung der
Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Geowissenschaften
an der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster
vom 28. Januar 2021
vom 06. Juni 2024**

Aufgrund der §§ 2 Absatz 4, 64 Absatz 1 des Gesetzes über die Hochschulen des Landes Nordrhein-Westfalen (Hochschulgesetz - HG) in der Fassung des Hochschulzukunftsgesetzes vom 16.09.2014 (GV. NRW. 2014, S. 547) zuletzt geändert durch Gesetz vom 5. Dezember 2023 (GV. NRW. S. 1278), hat die Universität Münster folgende Ordnung erlassen:

Artikel I

Die Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Geowissenschaften an der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster vom 28. Januar 2021 (AB Uni 2021/06, S. 244 ff.) zuletzt geändert durch die Erste Ordnung zur Änderung der Prüfungsordnung vom 13. Februar 2023 (AB Uni 2023/12, S. 1120 ff.), wird folgendermaßen geändert:

- 1. In der gesamten Ordnung wird die Bezeichnung „Westfälische Wilhelms-Universität“ bzw. „Westfälische Wilhelms-Universität Münster“ durch „Universität Münster“ ersetzt.**
- 2. In § 7 Abs. 1 wird in den Wahlpflichtmodulen, Modul 14, das Modul 14n „Meteorite und Planeten“ ersetzt durch Modul 14n „Entstehung von Planetensystemen“.**
- 3. Der Anhang „Modulbeschreibungen des Fachbereichs 14 für den Bachelorstudiengang Geowissenschaften“ wird wie folgt geändert:**

a) Das Modul 8 „Mineralogie und Petrologie“ erhält folgende neue Fassung:

Studiengang	B.Sc. Geowissenschaften
Modul	Mineralogie und Petrologie
Modulnummer	8

1	Basisdaten	
Fachsemester der Studierenden	3 und 4	
Leistungspunkte (LP)	11	
Workload (h) insgesamt	330	
Dauer des Moduls	2	
Status des Moduls (P/WP)	P	

2	Profil
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
In der Studienphase der Grundlegung vermittelt das Modul einen Überblick über das Gesamtgebiet der Mineralogie und Petrologie und gibt den Studierenden zu Beginn des Studiums eine wichtige Orientierung über die relevanten Fachinhalte.	
Lehrinhalte	
Dieses Modul besteht aus zwei Teilen. Im Teil 1 werden in der Vorlesung „Gesteinsbildende Minerale“ die chemischen und physikalischen Eigenschaften der wichtigsten gesteinsbildenden Minerale behandelt. Die Übung „Mikroskopie der Gesteinsbildenden Minerale“ vermittelt die charakteristischen optischen Eigenschaften der gesteinsbildenden Minerale sowie deren Erkennen mit dem Polarisationsmikroskop. Im Teil 2 „Einführung in die Petrologie“ (Vorlesung und Übungen) werden Gesteine als physikalische und chemische Einheiten behandelt. Wichtige Konzepte die vermittelt werden sind: Paragenese, chemisches Gleich- und Ungleichgewicht, Schmelzbildung und Kristallisation, Rekonstruktion der Petrogenese von Gesteinen, physikalische und chemische Eigenschaften von Schmelzen, chemische Differentiation, Schmelzbildung und Schmelzmigration.	
Lernergebnisse	
Die Studierenden bekommen in diesem Modul grundlegende Kenntnisse in der Mineralphysik und Mineralchemie vermittelt, sowie Methoden der Mineralerkennung und Interpretation von Mineralparagenesen. Das Modul soll die Teilnehmer befähigen, aus Gesteinen mittels unterschiedlicher Methoden möglichst viel Information über deren Genese zu extrahieren und somit ein tieferes Verständnis für Arbeitsmethoden der Petrologie zu gewinnen.	

3 Aufbau						
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Vorlesung	V	Gesteinsbildende Minerale	P	30/2	60
2	Übung	Ü	Mikroskopie der Gesteinsbildenden Minerale	P	45/3	45
3	Vorlesung	V	Einführung in die Petrologie	P	30/2	60
4	Übung	Ü	Einführung in die Petrologie	P	30/2	30
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls			keine			

4 Prüfungskonzeption					
Prüfungsleistung(en)					
Nr.	MAP/MTP	Art	Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
1	MTP	Klausur (mit Fragen zur Vorlesung Gesteinsbildende Minerale und Beschreibung von 2 Dünnschliffen mittels Einsatzes eines Mikroskops)	150 min	1 und 2	50%
2	MTP	Klausur (Einführung in die Petrologie)	90 min	3 und 4	50%
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote			11/180		
Studienleistung(en)					
Nr.	Art		Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	
	keine				

5 Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	keine
Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Prüfungsleistungen bestanden wurden.
Regelungen zur Anwesenheit	In den Übungen dürfen Studierende jeweils bei maximal 20% der Veranstaltungen fehlen. Die Anwesenheit ist notwendig, da die Veranstaltungen dem Erwerb von Kompetenzen dienen, die nicht im Selbststudium erworben werden können. Andernfalls besteht kein Prüfungsanspruch.

6		LP-Zuordnung	
Teilnahme (= Präsenzzeit)	LV Nr. 1		1,0 LP
	LV Nr. 2		1,5 LP
	LV Nr. 3		1,0 LP
	LV Nr. 4		1,0 LP
Prüfungsleistung/en	Nr. 1		3,5 LP
	Nr. 2		3,0 LP
Studienleistung/en	-		
Summe LP			11 LP

7		Angebot des Moduls	
Turnus/Taktung		Jährlich, WiSe	
Modulbeauftragte/r		Prof. Dr. Carmen Sanchez-Valle	
Anbietender Fachbereich		FB 14 Geowissenschaften	

8		Mobilität/Anerkennung	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen		keine	
Modultitel englisch		Mineralogy and Petrology	
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1:	Rock-forming minerals	
	LV Nr. 2:	Polarisation microscopy of rock forming minerals	
	LV Nr. 3:	Introduction to Petrology	
	LV Nr. 4:	Exercise to Introduction to Petrology	

9		Sonstiges	
		Dieses Modul ist Voraussetzung für die Teilnahme an den Vertiefungsmodulen M14i „Magmatische Petrologie“, und M14p „Spezielle Petrologie“. Die Note der Klausur zur „Einführung in die Petrologie“ kann für die Platzvergabe im Modul M14p „Spezielle Petrologie“ und M14j „Mikroanalytik“ entscheidend sein.	

b) Das Modul 10 „System Erde und Angewandte Geowissenschaften“ erhält folgende neue Fassung:10. System Erde und Angewandte Geowissenschaften

Studiengang	B.Sc. Geowissenschaften
Modul	System Erde und Angewandte Geowissenschaften
Modulnummer	10

1	Basisdaten
Fachsemester der Studierenden	3, 4
Leistungspunkte (LP)	11
Workload (h) insgesamt	330
Dauer des Moduls	2
Status des Moduls (P/WP)	P

2	Profil
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
Ziel dieses Moduls in der Mitte des Studienverlaufs ist es, bisher erworbene Grundkenntnisse zusammenzuführen, um im Sinne eines ganzheitlichen Ansatzes das Querschnittsdenken zu übergeordneten Themen der Erdsystemforschung zu befördern. Neben dieser theoretischen Basis wird der Erwerb einer grundlegenden Methodenkompetenz über die Breite der Geowissenschaften ermöglicht.	
Lehrinhalte	
Schwerpunkt der Lehrveranstaltung „Das System Erde“ ist das Verständnis über das Zusammenwirken endogener und exogener Prozesse und die Verknüpfung von Atmosphäre, Hydrosphäre, Biosphäre und Lithosphäre. Ziel ist es, einen ganzheitlichen Denkansatz zu zentralen geowissenschaftlichen Fragestellungen (Plattentektonik, Stoffkreisläufe, chemische und biologische Evolution) zu erreichen und so das Verständnis über die Funktionsweise des gesamten Systems Erde zu fördern. Fester Bestandteil der Lehre ist ein praktischer Teil, in welchem die Fähigkeit zur computergestützten Modellierung geowissenschaftlicher Fragestellungen erarbeitet wird. Die Lehrveranstaltung „Angewandte Geowissenschaften“ vermittelt eine Einführung in die Grundlagen und Arbeitsmethoden ausgewählter geowissenschaftlicher Teildisziplinen. Ziele in der Angewandten Geologie sind der Erwerb von Grundkenntnissen und praktischen Fähigkeiten zur korrekten Bodenansprache, zur Auswahl geeigneter Bohrtechniken für spezifische Fragestellungen sowie die Darstellung der Daten, zur Durchführung möglichst fehlerfreier Boden- und Grundwasserprobenahmen und zum Verständnis von Problemstellungen in der Hydrogeologie und Umweltgeologie. Kenntnisse über die Bildung von bauwürdigen Mineralen, die Gewinnung von Elementen aus diesen Mineralen unter Berücksichtigung von Umweltgefahren sowie deren Verwendung sind Ziele in der Angewandten Mineralogie. Außerdem werden die Verfahren der Angewandten Geophysik vorgestellt, welche zur Erkundung geologischer Strukturen, hydrogeologischer Gegebenheiten und Mineralvorkommen im oberflächennahen Bereich eingesetzt werden. Dazu gehören z.B. Seismik, Geoelektrik, Georadar, Elektromagnetik, Magnetik und Gravimetrie. Diese Verfahren werden sowohl an der Erdoberfläche als auch in Bohrungen eingesetzt und werden zur Standortauswahl von Bohrlokationen herangezogen. Die Arbeitsweise dieser Techniken und ihre Eignung in unterschiedlichen geowissenschaftlichen Einsatzbereichen werden erläutert. Praktische Übungen mit Fallbeispielen und Demonstration von Messgeräten dienen der Veranschaulichung der geophysikalischen Methoden.	

Lernergebnisse
In diesem Modul wird eine ganzheitliche Betrachtung der Funktionsweise des Systems Erde gefördert, was die Fähigkeit zur Zusammenführung der geowissenschaftlichen Grundkenntnisse mit systemanalytischen Ansätzen erfordert. Damit verknüpft werden methodische Kenntnisse in den Angewandten Geowissenschaften vermittelt, was ebenfalls in starkem Maße auf den erworbenen Grundlagen fußt und die Studierenden für mögliche spätere Arbeitsfelder ausbildet.

3	Aufbau					
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Vorlesung	V	Das System Erde	P	45/3	45
2	Übung	Ü	Das System Erde	P	30/2	30
3	Vorlesung	V	Angewandte Geowissenschaften	P	30/2	60
4	Übung	Ü	Angewandte Geowissenschaften	P	30/2	60
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls			keine			

4	Prüfungskonzeption				
Prüfungsleistung(en)					
Nr.	MAP/MTP	Art	Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
1	MTP	Klausur (System Erde)	90 min	1 und 2	50%
2	MTP	Klausur (Angewandte Geowissenschaften)	90 min	3 und 4	50%
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote			11/180		
Studienleistung(en)					
Nr.	Art		Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	
1	Vortrag zu Themen der angewandten Mineralogie in den Angewandten Geowissenschaften		10 min	3 und 4	
2	Erfolgreiche Erledigung der Übungsaufgaben zur angewandten Geologie in den Angewandten Geowissenschaften		60 min	3 und 4	
3	Erfolgreiche Erledigung der Übungsaufgaben zur angewandten Geophysik in den Angewandten Geowissenschaften		3 Aufgabenzettel	3 und 4	

5		LP-Zuordnung	
Teilnahme (= Präsenzzeit)	LV Nr. 1		1,5 LP
	LV Nr. 2		1,0 LP
	LV Nr. 3		1,0 LP
	LV Nr. 4		1,0 LP
Prüfungsleistung/en	Nr. 1		2,5 LP
	Nr. 2		2,5 LP
Studienleistung/en	SL Nr. 1		0,5 LP
	SL Nr. 2		0,5 LP
	SL Nr. 3		0,5 LP
Summe LP			11 LP

6		Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	Erfolgreicher Abschluss des Moduls 1 „Grundlagen der Geologie“ und des Moduls 7 „Erdgeschichte und Paläontologie“.		
Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Prüfungs- und Studienleistungen bestanden wurden.		
Regelungen zur Anwesenheit	In den Übungen dürfen Studierende jeweils bei maximal 20% der Veranstaltungen fehlen. Die Anwesenheit ist notwendig, da die Veranstaltungen dem Erwerb von Kompetenzen dienen, die nicht im Selbststudium erworben werden können. Werden die Regeln für die Anwesenheitspflicht nicht erfüllt oder die Studienleistungen nicht erbracht, besteht kein Prüfungsanspruch.		

7		Angebot des Moduls	
Turnus/Taktung	Jährlich, WiSe		
Modulbeauftragte/r	Prof. Dr. Harald Strauß		
Anbietender Fachbereich	FB 14 Geowissenschaften		

8		Mobilität/Anerkennung	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	keine		
Modultitel englisch	Earth System Science and Applied Earth Sciences		
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: The Earth System		
	LV Nr. 2: Practicals to "The Earth System"		
	LV Nr. 3: Applied Geosciences		
	LV Nr. 4: Exercises to Applied Geosciences		

9		Sonstiges	
		Dieses Modul ist Voraussetzung für die Teilnahme am Vertiefungsmodul M14b „Geochemie Sedimentärer Systeme“.	

c) Das Modul 12 „Differenzierungsmodul“ erhält folgende neue Fassung:

12. Differenzierungsmodul

Studiengang	B.Sc. Geowissenschaften
Modul	Differenzierungsmodul
Modulnummer	12

1	Basisdaten	
Fachsemester der Studierenden	3	
Leistungspunkte (LP)	10	
Workload (h) insgesamt	300	
Dauer des Moduls	1	
Status des Moduls (P/WP)	P	

2	Profil
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
Das Differenzierungsmodul vereint eine Vielzahl von Lehrveranstaltungen unterschiedlichster Fachrichtungen, um den Studierenden eine erste Möglichkeit zur Differenzierung der bisher angeeigneten geowissenschaftlichen Grundlagen je nach Interessenschwerpunkt zu bieten. Durch die Wahl der entsprechenden Veranstaltungen wird eine Voraussetzung für die Auswahl der späteren Vertiefungsmodule geschaffen.	
Lehrinhalte	
<p>Biogeochemie und Stabile Isotope: Viele Prozesse in der Hydrosphäre und in Sedimenten sind (mikro)biologisch gesteuerte Redoxreaktionen. Diese sind häufig mit deutlichen Verschiebungen in der stabilen Isotopensignatur redox-sensitiver Elemente (z.B. C, S, N) verknüpft und ermöglichen dadurch die Qualifizierung und Quantifizierung der verschiedenen Reaktionen. Ziel dieses Praktikums ist es, auf vermittelten Grundlagen der Stablen Isotopengeochemie die Anwendungsmöglichkeiten in den Geowissenschaften, insbesondere im Umweltbereich, durch eine Fallstudie mit praktischen Laborarbeiten zu vermitteln.</p> <p>Einführung in die Geochemie: Zentrale Themen dieser einführenden Vorlesung sind: Nukleosynthese, Eigenschaften der chemischen Elemente, geochemisches Verhalten der Elemente, Verteilung der Elemente bei unterschiedlichen geologischen Prozessen, Entstehung von Planeten und deren Differentiation, Entstehung der unterschiedlichen chemischen Reservoirs auf der Erde, quantitative Modellierung von Spurenelementen. Die Studierenden bekommen grundlegende Kenntnisse in der Geochemie vermittelt.</p> <p>Einführung in die Hydrochemie und das Wasserressourcenmanagement: In der Vorlesung werden chemische Zusammensetzungen und die Hydrochemie beeinflussende relevante Prozesse auf dem Weg des Wassers vom Niederschlag zum Oberflächen- und Grundwasser vermittelt. Ziel ist es, neben den Eigenschaften des Wassers selbst, die Herkunft von Wasserinhaltsstoffen zu kennen, chemische Zusammenhänge zu verstehen (z. B. Wasser-Luft-Interaktionen, Wasser-Feststoff-Interaktionen, Ionenbilanzierung, Säure-Base-Chemie, Redoxprozesse, etc.) und grundlegende Berechnungen der Kennparameter durchführen zu können. Weiterhin wird in hydrochemische Probleme der Wasserversorgung eingeführt. Weiterhin wird in hydrochemische Probleme der Wasserversorgung und in aktuelle Herausforderungen des Wasserressourcenmanagements insbesondere auch im Zusammenhang mit dem Klimawandel eingeführt.</p>	

Einführung in die Kristallografie:

Die Vorlesung behandelt die Themenschwerpunkte der geometrischen Kristallographie, wie die Indizierung von Kristallen, ihre Einteilung in Kristallklassen, die Symmetrieeigenschaften von Raumgruppen sowie die Grundzüge der Kristallphysik. Die Vorlesung vermittelt Kenntnisse im Bereich der Kristallographie, insbesondere der quantitativen Beschreibung von Kristallstrukturen, und den Beziehungen zwischen Symmetrien und kristallphysikalischen Eigenschaften. Im Rahmen der Vorlesung wird die Fähigkeit zum räumlichen Denken verbessert und es wird ein grundlegendes Verständnis für den Zusammenhang mikroskopischer und makroskopischer Eigenschaften von Geomaterialien erworben.

Einführung in die Mineralogischen Prozesse:

Die Vorlesung gibt eine Einführung in die Thermodynamik des Verhaltens von Mineralphasen, einschließlich Phasenumwandlungen, Entmischung und Kationenanordnung. Der zweite Teil der Vorlesung behandelt die Interaktion von Mineralen mit Fluiden und den Zusammenhang von Thermodynamik und Löslichkeit am Beispiel von Silikat- und Karbonatmineralen. Die gesamte Vorlesung betont die Bedeutung mineralogischer Prozesse für das übergeordnete System Erde.

Einführung in Paläobotanik:

Die Vorlesung gibt eine allgemeine Einführung in die Paläobotanik. Sie vermittelt einen Überblick der Systematik, Evolution und Lebensweise der wichtigsten terrestrischen Gefäßpflanzengruppen. Die Anwendungen der Paläobotanik – insbesondere in der Paläoökologie, Biostratigraphie, Paläoklimaforschung und Paläogeographie – werden anhand ausgewählter Beispiele erläutert. Weiterhin werden die vermittelten Kenntnisse durch Demonstrationen von Pflanzenfossilien (Handstücke, Schiffe, coal ball peels und mikroskopische Präparate) ergänzt.

Einführung in die Planetologie:

Die Vorlesung „Einführung in die Planetologie“ vermittelt einen allgemeinen Überblick über die Entstehung und Entwicklungen der Planeten und Kleinkörper in unserem Sonnensystem. Insbesondere wird Wert auf die vergleichende Planetologie gelegt.

Einführung in die Systematische Paläontologie:

In der Vorlesung werden Grundkenntnisse zur Systematik, Morphologie, Terminologie, Evolution, Verbreitung in Zeit und Raum und Lebensweise der wichtigsten durch Fossilien überlieferten einzelligen und tierischen Organismengruppen vermittelt. Mithilfe von umfangreichem Material der Lehr- und Übungssammlung wird das selbstständige Erkennen, Einordnen und Interpretieren von Fossilien geübt.

Geophysik für Geowissenschaftler:

Die Vorlesung behandelt die Grundlagen allgemeiner und angewandter Geophysik. Es werden die Grundbegriffe von Seismologie, Schwerfeld und Magnetfeld der Erde, Paläomagnetismus und physikalischen Eigenschaften von Gesteinen behandelt. Außerdem werden Arbeitsweise, Datenauswertung und -interpretation ausgewählter geophysikalischer Erkundungsverfahren (z.B. Refraktions- und Reflexionsseismik, Gravimetrie, Magnetik, Geoelektrik, Georadar und Bohrlochmessungen) vorgestellt.

Einführung in die Paläozeanographie

Die Vorlesung gibt eine allgemeine Übersicht über die geologische Geschichte der Ozeane in Bezug auf Zirkulation, Chemie, Biologie, Sedimentationsmuster und biologischen Produktivität. Die Studierenden werden in die Verwendung numerischer allgemeiner Zirkulationsmodelle und die Gewinnung verschiedener Proxys zur Rekonstruktion vergangener Ozeanzustände auf verschiedenen Zeitskalen eingeführt. Es werden verschiedene Triebkräfte des Ozean- und Klimawandels erörtert, wie z. B. Veränderungen in den Ozean-Gateways, Veränderungen der Treibhausgaskonzentrationen in der Atmosphäre und Veränderungen in der Verteilung der Sonneneinstrahlung auf dem Planeten.

Lernergebnisse

Das Modul vermittelt die Grundlagen geowissenschaftlicher Fachkompetenz. Die Studierenden erwerben Kompetenzen im Erfassen von geologischen, mineralogischen und planetologischen Phänomenen und Prozessen in der Natur und entwickeln die Fähigkeit zu einer interdisziplinären Herangehensweise. Das Verständnis für die Darstellung und kritische Reflexion geowissenschaftlicher Zusammenhänge führt zum Verständnis der Position des Menschen in der Natur und seiner Verankerung in der Erdgeschichte sowie der Geschichte seiner Umwelt.

3 Aufbau						
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Praktikum	P	Biogeochemie und Stabile Isotope	WP	30/2	45
2	Vorlesung	V	Einführung in die Geochemie	WP	30/2	45
3	Vorlesung	V	Einführung in die Hydrochemie und das Wasserressourcenmanagement	WP	30/2	45
4	Vorlesung	V	Einführung in die Kristallografie	WP	30/2	45
5	Vorlesung	V	Einführung in die Mineralogischen Prozesse	WP	30/2	45
6	Vorlesung	V	Einführung in Paläobotanik	WP	30/2	45
7	Vorlesung	V	Einführung in die Planetologie	WP	30/2	45
8	Vorlesung	V	Einführung in die Systematische Paläontologie	WP	30/2	45
9	Vorlesung	V	Geophysik für Geowissenschaftler	WP	30/2	45
10	Vorlesung	V	Einführung in die Paläozeanographie	WP	30/2	45
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls			Auswahl von vier Lehrveranstaltungen aus dem Angebot von zehn Lehrveranstaltungen im Umfang von insgesamt 300 h (entspricht 10 LP). Werden mehr Prüfungsleistungen als erforderlich erbracht, gehen die Prüfungsleistungen in der Rangfolge ihrer Bewertung - beginnend mit der besten Bewertung - in die Modulnote ein, bis insgesamt alle 10 LP dieses Moduls erreicht sind			

4 Prüfungskonzeption					
Prüfungsleistung(en)					
Nr.	MAP / MTP	Art	Dauer/ Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
1	MTP	Bericht	8 Seiten	1	25%
2	MTP	Klausur	30 min	2	25%
3	MTP	Klausur	30 min	3	25%
4	MTP	Klausur	30 min	4	25%
5	MTP	Klausur	30 min	5	25%
6	MTP	Klausur	30 min	6	25%
7	MTP	Klausur	30 min	7	25%
8	MTP	Klausur	30 min	8	25%
9	MTP	Lösung von Hausaufgaben im Selbststudium; die Note errechnet sich aus der Summe der erreichten Punkte aller Aufgaben.	3 separate Aufgabenblätter	9	25%
10	MTP	Klausur	30 min	10	25%
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote			10/180		

Studienleistung(en)				
Nr.	Art	Dauer/ Umfang	ggf. Anbin- dung an LV Nr.	
	keine			

5 Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	keine
Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Prüfungsleistungen bestanden wurden.
Regelungen zur Anwesenheit	Für die Vorlesungen besteht keine Anwesenheitspflicht. Im Praktikum dürfen Studierende jeweils bei maximal 20% der Veranstaltungen fehlen. Die Anwesenheit ist notwendig, da die Veranstaltungen dem Erwerb von Kompetenzen dienen, die nicht im Selbststudium erworben werden können. Andernfalls besteht kein Prüfungsanspruch.

6 LP-Zuordnung		
Teilnahme (= Präsenzzeit)	LV Nr. 1	1 LP
	LV Nr. 2	1 LP
	LV Nr. 3	1 LP
	LV Nr. 4	1 LP
	LV Nr. 5	1 LP
	LV Nr. 6	1 LP
	LV Nr. 7	1 LP
	LV Nr. 8	1 LP
	LV Nr. 9	1 LP
	LV Nr. 10	1 LP
Prüfungsleistung/en	Nr. 1	1,5 LP
	Nr. 2	1,5 LP
	Nr. 3	1,5 LP
	Nr. 4	1,5 LP
	Nr. 5	1,5 LP
	Nr. 6	1,5 LP
	Nr. 7	1,5 LP
	Nr. 8	1,5 LP
	Nr. 9	1,5 LP
	Nr. 10	1,5 LP
Studienleistung/en	-	
Summe LP	Auswahl von vier Lehrveranstaltungen aus dem Angebot von zehn Lehrveranstaltungen im Umfang von insgesamt 300 h (entspricht 10 LP). Werden mehr Prüfungsleistungen als erforderlich erbracht, gehen die Prüfungsleistungen in der Rangfolge ihrer Bewertung - beginnend mit der besten Bewertung - in die Modulnote ein, bis insgesamt alle 10 LP dieses Moduls erreicht sind	10

7	Angebot des Moduls	
Turnus/Taktung	jährlich, WiSe	
Modulbeauftragte/r	Studiengangsmanager*in	
Anbietender Fachbereich	FB 14 Geowissenschaften	

8	Mobilität/Anerkennung	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	keine	
Modultitel englisch	Specialisation Module	
	LV Nr. 1: Biogeochemistry and Stable Isotopes	
	LV Nr. 2: Introduction to Geochemistry	
	LV Nr. 3: Introduction to Hydrochemistry and Water resource management	
	LV Nr. 4: Introduction to Crystallography	
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 5: Introduction to mineralogical processes	
	LV Nr. 6: Introduction in Palaeobotany	
	LV Nr. 7: Introduction to Planetology	
	LV Nr. 8: Introduction to systematic Palaeontology	
	LV Nr. 9: Geophysics for Geoscientists	
	LV Nr. 10: Introduction to Palaeoceanography	

9	Sonstiges
	<p>Die einzelnen Veranstaltungen sind Voraussetzung für die Teilnahme an den jeweiligen Vertiefungsmodulen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • „Biogeochemie und Stabile Isotope“ ist Voraussetzung für die Teilnahme am Vertiefungsmodul M14b „Geochemie Sedimentärer Systeme“ • „Einführung in die Geochemie“ ist Voraussetzung für die Teilnahme an dem Vertiefungsmodul M14d „Geochronologie“; die Note der Modulteilprüfung zu dieser Veranstaltung kann bei der Platzvergabe zum Modul M14c „Geochemische Arbeitsmethoden“ entscheidend sein • die Note der Modulteilprüfung zur Veranstaltung „Einführung in die Hydrochemie und das Wasserressourcenmanagement“ kann für die Platzvergabe zum Modul M 14e „Umweltchemie“ entscheidend sein • „Einführung in die Kristallografie“ ist Voraussetzung für die Teilnahme am Vertiefungsmodul M14h „Kristallographie“ • „Einführung in die Mineralogischen Prozesse“ ist Voraussetzung für die Teilnahme am Vertiefungsmodul M14k „Mineralogische Prozesse“ • „Einführung in Paläobotanik“ ist Voraussetzung für die Teilnahme am Vertiefungsmodul M14l „Paläobotanik“ • „Einführung in die Systematische Paläontologie“ ist Voraussetzung für die Teilnahme am Vertiefungsmodul M14m „Paläontologie“

d) Das Modul 14e „Umweltchemie“ erhält folgende neue Fassung:14e. Umweltchemie (Vertiefungsmodul)

Studiengang	B.Sc. Geowissenschaften
Modul	Umweltchemie (Vertiefungsmodul)
Modulnummer	14e

1	Basisdaten	
Fachsemester der Studierenden	5	
Leistungspunkte (LP)	6	
Workload (h) insgesamt	180	
Dauer des Moduls	1	
Status des Moduls (P/WP)	WP	

2	Profil
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
Das Modul führt in die Grundlagen zu organischen Schadstoffen in der Umwelt inklusive deren Analysemethoden ein und erweitert die hydrochemischen Kenntnisse um praktische Labormethoden der Wasserchemie.	
Lehrinhalte	
<p>In der Vorlesung „Umweltanalytik“ werden übliche Techniken und Methoden für die Analyse von organischen und anorganischen Stoffen im Wasser und Boden vermittelt. Aufbauend auf der Veranstaltung „Einführung in die Hydrochemie und das Wasserressourcenmanagement“ (Differenzierungsmodul M12) erfolgen im „Hydrochemischen Praktikum“ unter Anleitung eigenständige Messungen bedeutsamer wasserchemischer Parameter (Grundwasserprobenahme, Vor-Ort-Parameter, Anionen, Kationen, Gesamthärte, DIC, DOC, etc.). Dabei werden verschiedene, nach DIN/DEV o.ä. anerkannte Messmethoden eingesetzt und erläutert. Weiterhin lernen die Studierenden häufige organische Umweltschadstoffgruppen sowie deren Emissionsquellen und Grundlagen zum Verhalten, Verbleib und Toxizität kennen. Ziel des Moduls ist es, dass die Studierenden übliche wasser- und umweltchemische Parameter kennen, ihre Herkunft und Umweltproblematik bekannt ist, und sie in der Lage sind, chemische Analysendaten beurteilen zu können, um insbesondere auch Fehlerquellen erkennen zu können.</p>	
Lernergebnisse	
<p>Die Studierenden kennen die messmethodischen Grundlagen der häufigen wasser- und umweltanalytischen Parameter und sie können Messdaten kritisch bewerten sowie auf Plausibilität prüfen. Darüber hinaus sind sie in der Lage, korrekte Probennahmen durchzuführen und kennen die wichtigsten damit verbundenen Fehlerquellen. Nach Abschluss ist es den Studierenden möglich, in späteren Studienarbeiten oder im Berufsleben, selbständig und ohne weitere Anleitung Probenahmen von Wasser und Boden durchzuführen.</p>	

3 Aufbau						
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Vorlesung	V	Einführung in Organische Umweltschadstoffe	P	30/2	30
2	Vorlesung	V	Umweltanalytik	P	15/1	15
3	Praktikum	P	Hydrochemisches Praktikum	P	45/3	45
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls			keine			

4 Prüfungskonzeption					
Prüfungsleistung(en)					
Nr.	MAP / MTP	Art	Dauer/ Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
1	MTP	Bericht	20 Seiten	3	50 %
2	MTP	Klausur	90 min	1 und 2	50 %
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote			6/180		
Studienleistung(en)					
Nr.	Art		Dauer/ Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	
1	Hausaufgaben		3 Stunden	1	

5 Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	Für das Modul stehen 18 Plätze im Wintersemester zur Verfügung. Sollte die Zahl der zum Modul angemeldeten Studierenden die Anzahl der zur Verfügung stehenden Plätze überschreiten, so werden die angemeldeten Studierenden in der Reihenfolge ihrer erreichten Note in der Modulteilprüfung zur Vorlesung „Einführung in die Hydrochemie und das Wasserressourcenmanagement“ aus Differenzierungsmodul 12 bei der Vergabe der Plätze zum Wintersemester berücksichtigt. Bei identischer Note entscheidet das Los. Es gilt § 5 Abs. 2. Erfolgreicher Abschluss der Module 3, 4 und 5 („Grundlagen der Mathematik“, „Grundlagen der Physik“ und „Grundlagen der Chemie“).
Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Prüfungsleistungen bestanden wurden.
Regelungen zur Anwesenheit	Im Praktikum und in der Übung dürfen Studierende jeweils bei maximal 20% der Veranstaltungen fehlen. Die Anwesenheit ist notwendig, da die Veranstaltungen dem Erwerb von Kompetenzen dienen, die nicht im Selbststudium erworben werden können. Andernfalls besteht kein Prüfungsanspruch.

6 LP-Zuordnung		
Teilnahme (= Präsenzzeit)	LV Nr. 1	1,0 LP
	LV Nr. 2	0,5 LP
	LV Nr. 3	1,5 LP
Prüfungsleistung/en	Nr. 1	1,5 LP
	Nr. 2	1,0 LP
Studienleistung/en	Nr. 1	0,5 LP
Summe LP		6 LP

7 Angebot des Moduls	
Turnus/Taktung	Jährlich, WiSe
Modulbeauftragte/r	Prof. Dr. Christine Achten
Anbietender Fachbereich	FB 14 Geowissenschaften

8 Mobilität/Anerkennung	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	keine
Modultitel englisch	Environmental Chemistry
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Environmental Organic Pollutants
	LV Nr. 2: Environmental Analysis
	LV Nr. 3: Laboratory Course of Hydrochemistry

9 Sonstiges	

e) Das Modul 14h „Kristallographie“ erhält folgende neue Fassung:

14h. Kristallographie (Vertiefungsmodul)

Studiengang	B.Sc. Geowissenschaften
Modul	Kristallographie (Vertiefungsmodul)
Modulnummer	14h

1	Basisdaten	
Fachsemester der Studierenden	4, 5	
Leistungspunkte (LP)	6	
Workload (h) insgesamt	180	
Dauer des Moduls	2	
Status des Moduls (P/WP)	WP	

2	Profil	
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum		
<p>Dieses Modul gibt den Studierenden eine wichtige Orientierung über die Fachinhalte der Kristallographie. In der Studienphase der Vertiefung und Erweiterung bietet dieses Modul den Studierenden die Möglichkeit, sich in zentrale Themen der Kristallographie einzuarbeiten. Dabei ist das Ziel dieses Moduls, die Studierenden zu befähigen, die Methoden der Röntgen-Pulverdiffraktometrie anzuwenden und kristallphysikalische Fragestellungen erfolgreich zu bearbeiten.</p>		
Lehrinhalte		
<p>Das Modul besteht aus drei Lehrveranstaltungen und behandelt die Themenschwerpunkte Röntgenkristallographie (Röntgenkristallographie + Praktikum), Kristallphysik und Kristallchemie. Das Modul soll Kenntnisse im Bereich der Kristallographie insbesondere der Anisotropie physikalischer Eigenschaften und ihrer quantitativen Beschreibung vertiefen und die Studierenden in die Lage versetzen, Problemstellungen im Bereich der Charakterisierung kristalliner Materialien mit röntgenkristallographischen Methoden zu bearbeiten.</p>		
Lernergebnisse		
<p>Im Rahmen des Moduls werden Kenntnisse der kristallchemischen und kristallphysikalischen Eigenschaften vertieft, die ein generelles Verständnis für die Beziehung zwischen mineralogischen Prozessen und den kristallchemischen Eigenschaften von Mineralen ermöglichen.</p>		

3 Aufbau						
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Vorlesung		Röntgenkristallographie	P	30/2	30
2	Praktikum		Röntgenpulverpraktikum	P	30/2	30
3	Vorlesung		Kristallphysik	P	30/2	30
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls			keine			

4 Prüfungskonzeption					
Prüfungsleistung(en)					
Nr.	MAP/MTP	Art	Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
1	MTP	Klausur Röntgen-Kristallographie	45 min	1	37,5 %
2	MTP	Klausur Kristallphysik	45 min	3	37,5 %
3	MTP	Praktikumsprotokoll	8 – 10 Seiten	2	25 %
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote			6/180		
Studienleistung(en)					
Nr.	Art		Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	
	keine				

5 Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	Erfolgreicher Abschluss der Vorlesung „Einführung in die Kristallographie“ aus dem Differenzierungsmodul 12. Erfolgreicher Abschluss der Module 3, 4 und 5 („Grundlagen der Mathematik“, „Grundlagen der Physik“ und „Grundlagen der Chemie“).
Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Prüfungsleistungen bestanden wurden.
Regelungen zur Anwesenheit	Im Praktikum dürfen Studierende jeweils bei maximal 20% der Veranstaltungen fehlen. Die Anwesenheit ist notwendig, da die Veranstaltungen dem Erwerb von Kompetenzen dienen, die nicht im Selbststudium erworben werden können. Andernfalls besteht kein Prüfungsanspruch.

6 LP-Zuordnung		
Teilnahme (= Präsenzzeit)	LV Nr. 1	1,0 LP
	LV Nr. 2	1,0 LP
	LV Nr. 3	1,0 LP
Prüfungsleistung/en	Nr. 1	1,0 LP
	Nr. 2	1,0 LP
	Nr. 3	1,0 LP
Studienleistung/en	-	
Summe LP		6 LP

7 Angebot des Moduls	
Turnus/Taktung	Jedes Semester
Modulbeauftragte/r	Prof. Dr. Carmen Sanchez-Valle
Anbietender Fachbereich	FB 14 Geowissenschaften

8 Mobilität/Anerkennung	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	Keine
Modultitel englisch	Crystallography
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Crystallography II (X-Ray Crystallography)
	LV Nr. 2: X-Ray Powder Diffraction
	LV Nr. 3: Crystallography III (Crystal Physics and Crystal Chemistry)

9 Sonstiges	
	-

f) Das Modul 14j „Mikroanalytik“ erhält folgende neue Fassung:

14i. Mikroanalytik (Vertiefungsmodul)

Studiengang	B.Sc. Geowissenschaften
Modul	Mikroanalytik (Vertiefungsmodul)
Modulnummer	14j

1	Basisdaten
Fachsemester der Studierenden	5
Leistungspunkte (LP)	6
Workload (h) insgesamt	180
Dauer des Moduls	1
Status des Moduls (P/WP)	WP

2	Profil
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
Das Modul soll Studierende befähigen, analytische Methoden in den Geowissenschaften vor allem in Bezug auf die anstehende Bachelorarbeit anzuwenden und die gewonnenen Daten auszuwerten, zu interpretieren und zu präsentieren.	
Lehrinhalte	
Das Modul besteht aus drei Lehrveranstaltungen und gibt eine Einführung in verschiedene analytische Untersuchungsmethoden und die Auswertung der erhaltenen Resultate. In der Vorlesung „Mikroanalytik“ werden Grundlagen der Elektronenmikroskopie, Raman-Spektroskopie, Röntgenpulvermethoden und Diffraktometrie vermittelt. Im Praktikum „Mikroanalytik“ werden anhand von Übungen in Kleingruppen die erworbenen Kenntnisse an den Analysegeräten umgesetzt und vertieft. In der Übung „Datenauswertung in der quantitativen Mikroanalytik“ sollen grundlegende Kenntnisse zur rechnergestützten Aufbereitung der im Praktikum gewonnenen Daten vermittelt werden. Dazu gehört u.a. die Auswertung von Datensätzen mit Tabellenkalkulationsprogrammen sowie Fehlerrechnung und Fehlerfortpflanzung.	
Lernergebnisse	
Die Studierenden sind in der Lage, selbständig analytische Problemstellungen zu bearbeiten. Die Studierenden kennen die Kriterien zur Wahl der passenden Analysegeräte und können die für die analytische Fragestellung erforderlichen Parameter Präzision, Genauigkeit, Ortsauflösung usw. souverän beurteilen. Weiterhin erwerben die Studierenden Gerätekompetenz und sind in der Lage, die Analyseinstrumente, je nach Komplexität der Fragestellung, selbständig zu bedienen. Die gewonnenen Daten können von den Studierenden statistisch aufbereitet und präsentiert werden.	

3 Aufbau						
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Vorlesung		Mikroanalytik	P	30/2	30
2	Praktikum		Praktikum Mikroanalytik	P	45/3	30
3	Übung		Datenauswertung in der quantitativen Mikroanalytik	P	30/2	15
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls			keine			

4 Prüfungskonzeption						
Prüfungsleistung(en)						
Nr.	MAP / MTP	Art		Dauer/ Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
1	MAP	Klausur		90 min	1	100 %
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote			6/180			
Studienleistung(en)						
Nr.	Art			Dauer/ Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	
	keine					

5 Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	Für das Modul stehen 12 Plätze im Wintersemester zur Verfügung. Sollte die Zahl der zum Modul angemeldeten Studierenden die Anzahl der zur Verfügung stehenden Plätze überschreiten, so werden die angemeldeten Studierenden in der Reihenfolge ihrer erreichten Note in der Klausur zur Veranstaltung „Einführung in die Petrologie“ im Modul 8 „Mineralogie und Petrologie“ bei der Vergabe der Plätze zum Wintersemester berücksichtigt. Bei identischer Note entscheidet das Los. Es gilt § 5 Abs. 2. Erfolgreicher Abschluss der Module 3, 4, 5 und 6 („Grundlagen der Mathematik“, „Grundlagen der Physik“, „Grundlagen der Chemie“ und „Grundlagen der Mineralogie“).
Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Prüfungsleistungen bestanden wurden.
Regelungen zur Anwesenheit	Im Praktikum und der Übung dürfen Studierende jeweils bei maximal 20% der Veranstaltungen fehlen. Die Anwesenheit ist notwendig, da die Veranstaltungen dem Erwerb von Kompetenzen dienen, die nicht im Selbststudium erworben werden können. Andernfalls besteht kein Prüfungsanspruch.

6 LP-Zuordnung		
Teilnahme (= Präsenzzeit)	LV Nr. 1	1,0 LP
	LV Nr. 2	1,5 LP
	LV Nr. 3	1,0 LP
Prüfungsleistung/en	Nr. 1	2,5 LP
Studienleistung/en	-	-
Summe LP		6

7 Angebot des Moduls	
Turnus/Taktung	Jährlich, WiSe
Modulbeauftragte/r	Dr. Jasper Berndt-Gerdes
Anbietender Fachbereich	FB 14 Geowissenschaften

8 Mobilität/Anerkennung	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	keine
Modultitel englisch	Microanalytics
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Microanalytikcs
	LV Nr. 2: Microanalytics (Practicals)
	LV Nr. 3: Data processing in microanalytics

9 Sonstiges	
	-

- g) Das Modul 14n „Meteorite und Planeten“ wird ersetzt durch die neue Fassung Modul 14n „Entstehung von Planetensystemen“:

14n. Entstehung von Planetensystemen (Vertiefungsmodul)

Studiengang	B.Sc. Geowissenschaften
Modul	Entstehung von Planetensystemen (Vertiefungsmodul)
Modulnummer	14n

1	Basisdaten	
	Fachsemester der Studierenden	4, 5
	Leistungspunkte (LP)	6
	Workload (h) insgesamt	180
	Dauer des Moduls	2
	Status des Moduls (P/WP)	WP

2	Profil
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
<p>Ziel dieses Moduls ist es, den Studierenden das grundlegende Wissen über die Frühgeschichte des Sonnensystems bis hin zur Bildung der Planeten zu vermitteln. Dabei wird die Bedeutung der extrasolaren Planeten (Exoplaneten) vermittelt, und die Methoden, die zur Entdeckung dieser Objekte geführt haben, diskutiert. Darauf aufbauend wird ein Modell zur Erklärung der Planetenentstehung in unserem Sonnensystem erarbeitet, welches die verschiedenen Planetenentstehungsprozesse von der Koagulation der Staubkörnchen bis hin zur Entstehung der Protoplaneten beschreibt. Ein weiterer Lehrinhalt dieser Veranstaltung ist die Diskussion der Migration der Planeten während und nach der Entstehungsphase sein.</p>	
Lehrinhalte	
<p>Das Modul besteht aus drei aufeinander aufbauenden Veranstaltungen. Die Vorlesung und Übung „Entstehung von Planetensystemen“ behandeln die Entstehung des Sonnensystems und der Planeten, basierend auf den Erkenntnissen aus unserem Sonnensystem und durch die Erforschung der Exoplaneten. Themenschwerpunkte dieser Veranstaltungen sind Exoplaneten, Koagulation der Staubpartikel, Entstehung von Planetesimalen, Run-Away Wachstum und Bildung der Protoplaneten.</p> <p>Die dritte Veranstaltung „Literatureseminar: Entstehung von Planetensystemen“ soll den Studierenden die wissenschaftliche Recherche und das Lesen von Fachliteratur zu den oben genannten Themengebieten näherbringen. In dieser Veranstaltung lernen die Studierenden, wie man die relevanten Paper findet und die Kernaussagen dieser Veröffentlichungen mit Hilfe eines Vortrages zusammenfasst und präsentiert.</p>	
Lernergebnisse	
<p>Die Studierenden vertiefen in dem Modul die Kenntnisse in den Fachgebieten Exoplaneten, Entstehung des Sonnensystems und der Planetologie und erwerben die Kompetenz, Problemstellungen in diesen Teilgebieten selbstständig theoretisch und praktisch zu lösen. Insbesondere erwerben die Studierenden ein umfassendes Verständnis der wesentlichen Prozesse bei der Entstehung des Sonnensystems und der Bildung und Entwicklung von Planeten.</p>	

3 Aufbau						
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Vorlesung	V	Entstehung von Planetensystemen	P	30/2	30
2	Übung	Ü	Entstehung von Planetensystemen	P	30/2	30
3	Seminar	Literaturseminar	Entstehung von Planetensystemen	P	30/2	30
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls			keine			

4 Prüfungskonzeption					
Prüfungsleistung(en)					
Nr.	MAP/MTP	Art	Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
1	MAP	Poster (Erstellung & mündliche Präsentation)	1 Poster + 10 min		100 %
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote			6/180		
Studienleistung(en)					
Nr.	Art		Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	
1	Wöchentliche Hausaufgaben		20 Aufgaben insgesamt	2	
2	Vortrag		15 Minuten	3	

5 Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	Erfolgreicher Abschluss der Module 3, 4, 5 („Grundlagen der Mathematik“, „Grundlagen der Physik“ und „Grundlagen der Chemie“).
Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Prüfungsleistungen und Studienleistungen bestanden wurden.
Regelungen zur Anwesenheit	In den Übungen und dem Seminar dürfen Studierende jeweils bei maximal 20% der Veranstaltungen fehlen. Die Anwesenheit ist notwendig, da die Veranstaltungen dem Erwerb von Kompetenzen dienen, die nicht im Selbststudium erworben werden können und für die MAP Voraussetzung sind. Andernfalls besteht kein Prüfungsanspruch.

6 LP-Zuordnung		
Teilnahme (= Präsenzzeit)	LV Nr. 1	1,0 LP
	LV Nr. 2	1,0 LP
	LV Nr. 3	1,0 LP
Prüfungsleistung/en	Nr. 1	1,0 LP
Studienleistung/en	Nr. 1	1,0 LP
	Nr. 2	1,0 LP
Summe LP		6 LP

7 Angebot des Moduls	
Turnus/Taktung	Jährlich, SoSe
Modulbeauftragte/r	Prof. Dr. Bastian Gundlach
Anbietender Fachbereich	FB 14 Geowissenschaften

8 Mobilität/Anerkennung	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	keine
Modultitel englisch	Formation of Planetary Systems
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Formation of Planetary Systems
	LV Nr. 2: Formation of Planetary Systems
	LV Nr. 3: Formation of Planetary Systems

9 Sonstiges	
	-

h) Das Vertiefungsmodul M140 „Sedimentologie und Ablagerungsräume“ enthält folgende neue Fassung:

140. Sedimentologie und Ablagerungsräume (Vertiefungsmodul)

Studiengang	B.Sc. Geowissenschaften
Modul	Sedimentologie und Ablagerungsräume (Vertiefungsmodul)
Modulnummer	140

1	Basisdaten	
Fachsemester der Studierenden	5, 6	
Leistungspunkte (LP)	6	
Workload (h) insgesamt	180	
Dauer des Moduls	2	
Status des Moduls (P/WP)	WP	

2	Profil
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
Die Prozesse der Entwicklung der sehr unterschiedlichen Typen von Sedimentbecken werden vermittelt und durch theoretische Konzepte und praktische Methoden der sedimentgeologischen Beckenanalyse ergänzt. Die Studierenden erreichen ein interdisziplinäres Verständnis der Entwicklung von Sedimentbecken und ihres Rohstoffpotenzials.	
Lehrinhalte	
Das Modul gliedert sich in drei themenverknüpfte Veranstaltungen: die Vorlesung „Sedimentäre Becken“, die Geländeübung „Sedimentologische Geländemethoden“ und die Laborübung „Sedimentologische Labormethoden“. Schwerpunkt der Vorlesung sind die Einflüsse tektonischer und exogener Prozesse auf die Bildung, Entwicklung und Faziesdynamik von Sedimentbecken. In der Geländeübung werden sedimentologische Geländemethoden wie Profilaufnahme, Lithofaziesansprache, Strömungsrichtungs- und Provenienzanalyse vermittelt. Es werden Proben zur Analyse in der Laborübung gewonnen. In der Laborübung werden an diesen Proben grundlegende Untersuchungsmethoden von Sedimenten erlernt und angewendet, die Rückschlüsse auf Transport- und Ablagerungsbedingungen erlauben.	
Lernergebnisse	
Das Modul vertieft das Verständnis und die Anwendung grundlegender Konzepte und Arbeitsmethoden der Sedimentgeologie. Diese sind integrale Bestandteile für die Exploration und Nutzung von Kohlenwasserstoffen und Wasser. Die Verknüpfung von Wissensbereichen mit der Transferkompetenz wird gefördert und die Fähigkeit zu einer interdisziplinären Herangehensweise an die relevanten Probleme gestärkt. Insgesamt besitzt dieses Modul eine unmittelbare Praxisrelevanz.	

3 Aufbau						
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Vorlesung	V	Sedimentäre Becken	P	30/2	30
2	Praktikum	P	Sedimentologische Geländemethoden	P	15/1	15
3	Übung	Ü	Sedimentologische Labormethoden	P	45/3	45
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls			keine			

4 Prüfungskonzeption						
Prüfungsleistung(en)						
Nr.	MAP / MTP	Art		Dauer/ Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
1	MAP	Klausur		120 min		100 %
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote				6/180		
Studienleistung(en)						
Nr.	Art			Dauer/ Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	
1	Schriftliches Gelände- und Laborprotokoll und Auswertung			20 Seiten	2 und 3	

5 Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	Für das Modul stehen 24 Plätze im Wintersemester zur Verfügung. Sollte die Zahl der zum Modul angemeldeten Studierenden die Anzahl der zur Verfügung stehenden Plätze überschreiten, so werden die angemeldeten Studierenden in der Reihenfolge ihrer erreichten Note in Modulabschlussprüfung zum Modul 9 „Sedimentologie und Strukturgeologie“ bei der Vergabe der Plätze zum Wintersemester berücksichtigt. Bei identischer Note entscheidet das Los. Es gilt § 5 Abs. 2. Erfolgreicher Abschluss der Module 3, 4, 5 und 9 („Grundlagen der Mathematik“, „Grundlagen der Physik“, „Grundlagen der Chemie“ und „Sedimentologie und Strukturgeologie“).
Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Prüfungsleistungen und Studienleistungen bestanden wurden.

Regelungen zur Anwesenheit	Im Praktikum und den Übungen dürfen Studierende jeweils bei maximal 20% der Veranstaltungen fehlen. Für die Geländeübung herrscht Anwesenheitspflicht. Die Anwesenheit ist notwendig, da die Veranstaltungen dem Erwerb von Kompetenzen dienen, die nicht im Selbststudium erworben werden können. Andernfalls besteht kein Prüfungsanspruch.
----------------------------	---

6	LP-Zuordnung	
Teilnahme (= Präsenzzeit)	LV Nr. 1	1,0 LP
	LV Nr. 2	0,5 LP
	LV Nr. 3	1,5 LP
Prüfungsleistung/en	Nr. 1	2,5 LP
Studienleistung/en	Nr. 1	0,5 LP
Summe LP		6 LP

7	Angebot des Moduls	
Turnus/Taktung	Jährlich, WiSe	
Modulbeauftragte/r	Prof. Dr. Laura Stutenbecker	
Anbietender Fachbereich	FB 14 Geowissenschaften	

8	Mobilität/Anerkennung	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	keine	
Modultitel englisch	Sedimentology and Depositional Environments	
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Sedimentary basins	
	LV Nr. 2: Field trip sedimentology	
	LV Nr. 3: Sedimentological Laboratory Methods	

9	Sonstiges	
	-	

i) Das Modul 14p „Spezielle Petrologie“ erhält folgende neue Fassung:

14p. Spezielle Petrologie (Vertiefungsmodul)

Studiengang	B.Sc. Geowissenschaften
Modul	Spezielle Petrologie (Vertiefungsmodul)
Modulnummer	14p

1	Basisdaten
Fachsemester der Studierenden	4
Leistungspunkte (LP)	6
Workload (h) insgesamt	180
Dauer des Moduls	1
Status des Moduls (P/WP)	WP

2	Profil
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
In der Studienphase der Vertiefung und Erweiterung bietet das Modul die Möglichkeit, sich in den Themenbereich „Vulkanismus“ einzuarbeiten. Neben der Vermittlung wesentlicher Grundlagen zielt das Modul darauf ab, ein vertieftes Verständnis für die gesellschaftliche Relevanz von vulkanischen Prozessen (Nutzeffekte, Gefährdungspotentiale, Schutzmaßnahmen) zu vermitteln.	
Lehrinhalte	
Das Modul soll die Teilnehmer befähigen, die Problem- und Aufgabenstellung sowie das Berufsfeld in einem wichtigen Teilgebiet der Petrologie kennenzulernen. Gegenstand der Vorlesung sind neben allgemeinen Grundlagen die Themen: Gefahrenanalyse, Monitoring und Risikovermeidung, Klima-Auswirkungen und anthropogene Nutzeffekte. Im Rahmen der Exkursion sollen die in der Vorlesung behandelten Aspekte vertieft werden und die Geländeansprache von vulkanischen Gesteinen geübt werden. In der Übung werden die im Pflichtmodul 8 „Mineralogie und Petrologie“ erworbenen Kenntnisse der Kristalloptik und der mikroskopischen Mineralerkennung angewandt, um Mineralvergesellschaftungen und Gefüge magmatischer Gesteine zu charakterisieren sowie Gesteinsnamen abzuleiten.	
Lernergebnisse	
Die Studierenden haben einen umfassenden Überblick über die inhaltlichen Grundlagen, die Terminologie und praktischen Aspekte vulkanischer Prozesse erworben. Sie verfügen über das Wissen, vulkanische Aktivität in einen genetischen Kontext zu stellen sowie Nutzen und Gefahren einzuschätzen. Die Studierenden können selbstständig Mineralvergesellschaftungen und Texturen von magmatischen Gesteinen in Dünnschliffen erkennen und interpretieren.	

3 Aufbau						
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Vorlesung	V	Vulkanismus	P	30/2	30
2	Praktikum	Exk.	Vulkanologische Exkursion	P	15/1	15
3	Übung	Ü	Polarisationsmikroskopische Übungen	P	30/2	60
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls			Keine			

4 Prüfungskonzeption					
Prüfungsleistung(en)					
Nr.	MAP/MTP	Art	Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
1	MTP	Klausur	90 min	1	40 %
2	MTP	Übungsaufgabe	8-10 Seiten	3	60 %
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote			6/180		
Studienleistung(en)					
Nr.	Art		Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	
	keine				

5 Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	Für das Modul stehen 21 Plätze im Sommersemester zur Verfügung. Sollte die Zahl der zum Modul angemeldeten Studierenden die Anzahl der zur Verfügung stehenden Plätze überschreiten, so werden die angemeldeten Studierenden in der Reihenfolge ihrer erreichten Note in der praktischen Klausur (Mikroskopie der Gesteinsbildenden Minerale) des Moduls 8 „Mineralogie und Petrologie“ bei der Vergabe der Plätze berücksichtigt. Bei identischer Note entscheidet das Los. Es gilt § 5 Abs. 2. Erfolgreicher Abschluss der Module 3, 4 und 5 („Grundlagen der Mathematik“, „Grundlagen der Physik“ und „Grundlagen der Chemie“).
Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Prüfungsleistungen bestanden wurden.
Regelungen zur Anwesenheit	In der Übung dürfen Studierende jeweils bei maximal 20% der Veranstaltungen fehlen. Für die „Vulkanologische Exkursion“ herrscht Anwesenheitspflicht. Die Anwesenheit ist notwendig, da die Veranstaltungen dem Erwerb von Kompetenzen dienen, die nicht im Selbststudium erworben werden können.

6 LP-Zuordnung		
Teilnahme (= Präsenzzeit)	LV Nr. 1	1,0 LP
	LV Nr. 2	0,5 LP
	LV Nr. 3	1,0 LP
Prüfungsleistung/en	Nr. 1	1,5 LP
	Nr. 2	2,0 LP
Studienleistung/en	-	
Summe LP		6 LP

7 Angebot des Moduls	
Turnus/Taktung	Jährlich, SoSe
Modulbeauftragte/r	Dr. Felix Genske
Anbietender Fachbereich	FB 14 Geowissenschaften

8 Mobilität/Anerkennung	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	Keine
Modultitel englisch	Special topics in Petrology
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Volcanology
	LV Nr. 2: Volcanological and petrological field Trip - Eifel
	LV Nr. 3: Polarized light microscopy

9 Sonstiges	
	-

j) Das Vertiefungsmodul M14q „Stratigraphie und Biofazieskunde“ enthält folgende neue Fassung:

14q. Stratigraphie und Biofazieskunde (Vertiefungsmodul)

Studiengang	B.Sc. Geowissenschaften
Modul	Stratigraphie und Biofazieskunde (Vertiefungsmodul)
Modulnummer	14q

1	Basisdaten	
Fachsemester der Studierenden	5, 6	
Leistungspunkte (LP)	6	
Workload (h) insgesamt	180	
Dauer des Moduls	2	
Status des Moduls (P/WP)	WP	

2	Profil	
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum		
Ziel des Moduls ist die Vermittlung von Grundkenntnissen in den zwei wichtigsten Teildisziplinen der Angewandten Paläontologie, Stratigraphie und Biofazieskunde. Diese dienen als Grundlage für die Verfassung der Bachelorarbeit oder für anschließende Studiengänge.		
Lehrinhalte		
Die Vorlesung „Methoden der Stratigraphie“ gibt einen Überblick über alle modernen Methoden der relativen Zeitmessung in der Erdgeschichte bzw. einen vertieften Einblick in die Grundlagen der geologischen Zeitskala. Schwerpunkte sind Lithostratigraphie, Biostratigraphie, Chronostratigraphie, Zyklostratigraphie und Quantitative Stratigraphie. Das zugehörige „Stratigraphische Geländepraktikum“ zeigt Beispiele für alle Methoden und ihrer konkreten Anwendung in geeigneten Aufschlüssen und beinhaltet selbständige Übungen zur Profilaufnahme, die Suche nach Leitfossilien, sowie die Datierung und Korrelation von Abfolgen innerhalb von gegliederten und vielgestaltigen Ablagerungsräumen. Die Vorlesung "Biofazieskunde" zeigt unter Einbezug der Lehrsammlung, wie sedimentäre und paläontologische Daten zur Rekonstruktion von Lebens- und Ablagerungsräumen genutzt werden können. Vermittelt werden die für die Deutung fossilführender Gesteine notwendigen Grundkenntnisse, u. a. aus der Fossilisationslehre, Funktionsmorphologie, Paläoökologie und Paläoichnologie.		
Lernergebnisse		
Die Studierenden kennen alle wesentlichen Methoden der Stratigraphie und können diese in Aufschlüssen und bei Kartierungen anwenden. Sie können Sediment- und Fossilabfolgen bezüglich der Entwicklung von Ablagerungs- und Lebensräumen interpretieren.		

3 Aufbau						
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Vorlesung	V	Methoden der Stratigraphie	P	30/2	30
2	Praktikum	P	Stratigraphisches Geländepraktikum	P	30/2	30
3	Vorlesung	V	Biofazieskunde	P	30/2	30
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls			keine			

4 Prüfungskonzeption					
Prüfungsleistung(en)					
Nr.	MAP/MTP	Art	Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
1	MTP	Klausur	45 min	3	50 %
2	MTP	Portfolio	10 Seiten	1 und 2	50 %
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote			6/180		
Studienleistung(en)					
Nr.	Art		Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	
	keine				

5 Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	Erfolgreicher Abschluss des Moduls 7 „Erdgeschichte und Paläontologie“.
Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Prüfungsleistungen bestanden wurden.
Regelungen zur Anwesenheit	Für das „Stratigraphische Geländepraktikum“ besteht Anwesenheitspflicht. Die Anwesenheit ist notwendig, da die Veranstaltungen dem Erwerb von Kompetenzen dienen, die nicht im Selbststudium erworben werden können. Andernfalls besteht kein Prüfungsanspruch.

6 LP-Zuordnung		
Teilnahme (= Präsenzzeit)	LV Nr. 1	1,0 LP
	LV Nr. 2	1,0 LP
	LV Nr. 3	1,0 LP
Prüfungsleistung/en	Nr. 1	1,0 LP
	Nr. 2	2,0 LP
Studienleistung/en	-	-
Summe LP		6 LP

7 Angebot des Moduls	
Turnus/Taktung	Jährlich, SoSe
Modulbeauftragte/r	Prof. Dr. Thomas Becker
Anbietender Fachbereich	FB 14 Geowissenschaften

8 Mobilität/Anerkennung	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	keine
Modultitel englisch	Stratigraphy and Biofacies
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Methods in Stratigraphy
	LV Nr. 2: Stratigraphical Field Practical
	LV Nr. 3: Biofacies

9 Sonstiges	
	-

Artikel II

(1) Diese Änderungsordnung tritt am Tage nach ihrer Veröffentlichung in den Amtlichen Bekanntmachungen der Universität (AB Uni) in Kraft.

(2) Diese Änderungsordnung gilt für alle Studierenden, die ab dem Wintersemester 2024/2025 in den Bachelorstudiengang Geowissenschaften eingeschrieben werden. Diese Änderungsordnung gilt ebenso für alle Studierenden, die seit dem Wintersemester 2021/22 in den Bachelorstudiengang Geowissenschaften eingeschrieben wurden; in Bezug auf die mit der Änderungsordnung im Zusammenhang stehenden Änderungen jedoch nur, wenn die betreffenden Module vor Beginn des Wintersemesters 2024/2025 noch nicht begonnen oder abgeschlossen worden sind.

Ausgefertigt aufgrund des Beschlusses des Fachbereichsrats des Fachbereichs Geowissenschaften der Universität Münster vom 15.05.2024. Die vorstehende Ordnung wird hiermit verkündet.

Es wird darauf hingewiesen, dass gemäß § 12 Abs. 5 des Gesetzes über die Hochschulen des Landes Nordrhein-Westfalen (Hochschulgesetz – HG NRW) eine Verletzung von Verfahrens- oder Formvorschriften des Ordnungs- oder des sonstigen autonomen Rechts der Hochschule nach Ablauf eines Jahres seit dieser Bekanntmachung nicht mehr geltend gemacht werden kann, es sei denn

1. die Ordnung ist nicht ordnungsgemäß bekannt gemacht worden,
2. das Rektorat hat den Beschluss des die Ordnung beschließenden Gremiums vorher beanstandet,
3. der Form- oder Verfahrensmangel ist gegenüber der Hochschule vorher gerügt und dabei die verletzte Rechtsvorschrift und die Tatsache bezeichnet worden, die den Mangel ergibt, oder
4. bei der öffentlichen Bekanntmachung der Ordnung ist auf die Rechtsfolge des Rügeausschlusses nicht hingewiesen worden.

Münster, den 06.06.2024

Der Rektor

Prof. Dr. Johannes W e s s e l s