

# **Lesefassung: Prüfungsordnung inkl. Modulbeschreibungen**

des Fachbereichs 14

für den Masterstudiengang Geowissenschaften PO 22

an der Universität Münster

inkl. der 1.ÄO

Die Studierenden des M.Sc. Geowissenschaften haben die Möglichkeit, während ihres Studiums zwischen zwei möglichen Studienverläufen zu wählen:

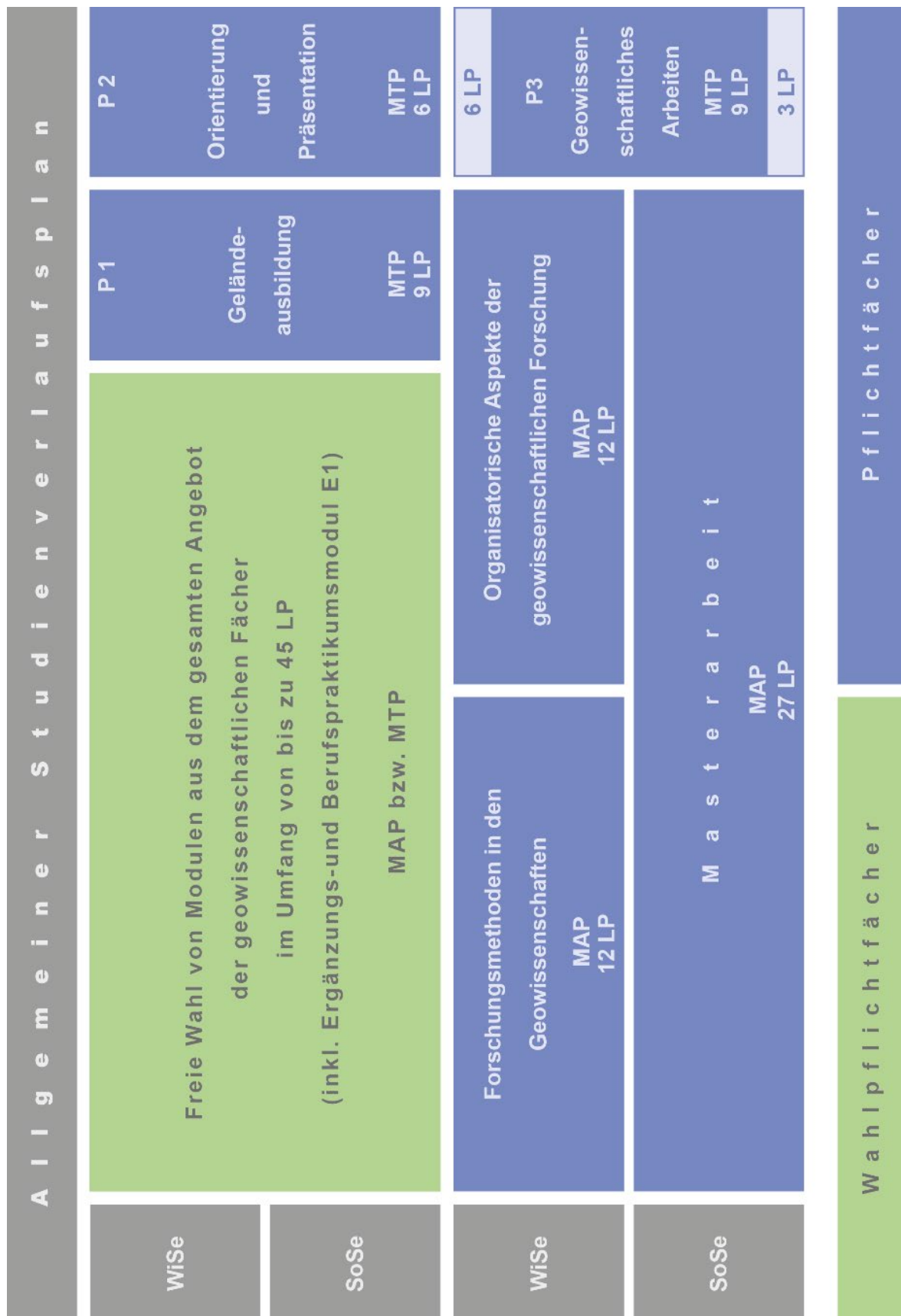
1. ein breites geowissenschaftliches Studium, oder
2. ein Studium mit Schwerpunktrichtung.

Seit dem WiSe 2016/17 ist es möglich, sich am Ende des Masterstudiengangs Geowissenschaften eine Schwerpunktrichtung auf dem Zeugnis ausweisen zu lassen, auch im reakkreditierten Studiengang mit der neuen Prüfungsordnung ab WiSe 2022/23 ist dies weiterhin möglich. Dafür ist es nötig, dass bestimmte Fächerkombinationen gewählt wurden und auch der Erstbetreuer der Masterarbeit aus der jeweiligen Schwerpunktrichtung stammt.

In Münster werden folgende Schwerpunkte angeboten:

- **Erdoberflächenprozesse** – Schwerpunktverantwortliche: Prof. Dr. Laura Stutenbecker
- **Geochemie** – Schwerpunktverantwortlicher: Prof. Dr. Andreas Stracke
- **Mineralogie und Mineralphysik** – Schwerpunktverantwortliche: Prof. Dr. Carmen Sanchez Valle
- **Paläobiologie und Paläoumwelt** – Schwerpunktverantwortlicher: Prof. Dr. Ralph Thomas Becker
- **Petrologie und Lagerstättenkunde** – Schwerpunktverantwortlicher: Prof. Dr. Stephan Klemme
- **Planetologie** – Schwerpunktverantwortlicher: Prof. Dr. Bastian Gundlach
- **Umweltschadstoffe** – Schwerpunktverantwortliche: Prof. Dr. Christine Achten

Der allgemeine Studienverlauf (ohne Schwerpunktbildung) sieht folgendermaßen aus:



Auf den folgenden Seiten werden die Studienverlaufspläne für die einzelnen Schwerpunkte vorgestellt.

Fachsemester	Schwerpunkt Erdoberflächenprozesse	Pflichtfächer	Geowissenschaftliche Ergänzungsfächer
WiSe	<b>Pflichtbereich</b>  <div> <div> <b>M6b</b>  Aktive Tektonik  und Geomorphologie  MAP  5 LP </div> <div> <b>M26a</b>  Sediment-  petrographie  MAP  5 LP </div> </div>		Wahl von Modulen aus dem weiteren Angebot des Studiengangs M.Sc. Geowissenschaften (inkl. E 1)  Module, die <b>nicht</b> gewählt werden können: <b>M2, M6a und M6b, M26a, M26b und M35</b>  <b>MTP/MAP insgesamt 15 LP</b>
SoSe	<div> <div> <b>M2</b>  Biogeochemie  mariner  Sedimente  MAP  5 LP </div> <div> <b>M6a</b>  Sedimentäre  Systemanalyse  MAP  5 LP </div> <div> <b>M26b</b>  Quantifizierung  von  Erdoberflächen-  prozessen  MAP  5 LP </div> <div> <b>M35</b>  Erdsystem-  modellierung  MAP  5 LP </div> </div>	<div> <b>P 1</b>  Gelände-Ausbildung  MTP  9 LP </div> <div> <b>P 2</b>  Orientierung und Präsentation  MTP  6 LP </div>	

→ das 3. und 4. Semester sind bei allen Schwerpunkten gleich (vgl. allgemeiner Studienverlauf)

Fachsemester	Schwerpunkt Geochemie	Pflichtfächer	Geowissenschaftliche Ergänzungsfächer
WiSe	<div> <div> <b>M27</b>  Radiogene  Isotopengeochemie  5 LP </div> <div> <b>M34</b>  Umweltisotope  5 LP </div> </div>	<div> <b>P 1</b>  Gelände-Ausbildung  9 LP </div> <div> <b>P 2</b>  Orientierung und Präsentation  6 LP </div>	Wahl von Modulen aus dem weiteren Angebot des Studiengangs M.Sc. Geowissenschaften (inkl. E 1)  Module, die <b>nicht</b> gewählt werden können: <b>M9, M15, M16, M27, M28, M34</b>  <b>insgesamt 15 LP</b>
SoSe	<div> <div> <b>M9</b>  Geo-  chronologische  Arbeitsmethoden  5 LP </div> <div> <b>M15</b>  Isotopen-  geologie  5 LP </div> <div> <b>M21</b>  Mineralphysik  des Erdkerns  und -mantels  5 LP </div> <div> <b>M28</b>  Schwere Stabile  Isotopen-  geochemie  5 LP </div> </div>		

→ das folgende Studienjahr ist bei allen Schwerpunkten gleich (vgl. allgemeiner Studienverlauf)

Fach-semester	Schwerpunkt Mineralogie und Mineralphysik				Pflichtfächer		Geowissenschaftliche Ergänzungsfächer
WiSe	Kernbereich		Wahlbereich		P 1  Gelände-Ausbildung	P 2  Orientierung und Präsentation	Wahl von Modulen aus dem weiteren Angebot des Studiengangs M.Sc. Geowissenschaften (inkl. E 1)  Module, die <b>nicht</b> gewählt werden können: <b>M1, M4, M8, M21, M22, M24, M25, M32</b>  <b>MTP/MAP insgesamt 15 LP</b>
	M24  Physik und Chemie des Erdinneren  MAP 5 LP	M25  Physikalische Eigenschaften von Mineralen  MAP 5 LP	M4  Elektronen-mikroskopie in den Geowissen-schaften  MAP 5 LP	M32  Theoretische Petrologie  MAP 5 LP			
SoSe	UND				MTP 9 LP	MTP 6 LP	
	M1  Angewandte Mineralogie und Petrologie  MAP 5 LP	M21  Mineralphysik des Erdkerns und -mantels  MAP 5 LP	M8  Experimentelle Petrologie und Geochemie  MTP 5 LP	M22  Nanoanalytik in den Geo- und Material-wissen-schaften  MAP 5 LP			
pro Semester muss eines der möglichen Module gewählt werden (je 5 LP pro Semester)							

→ das 3. und 4. Semester sind bei allen Schwerpunkten gleich (vgl. allgemeiner Studienverlauf)

Fachsemester	Schwerpunkt Paläobiologie und Paläoumwelt			Pflichtfächer		Geowissenschaftliche Ergänzungsfächer
WiSe	M7  Evolution und fossile Lebensräume  MAP 5 LP	M29  Spezielle Themen der Paläobotanik  MAP 5 LP	M30  Spezielle Themen der Paläozoologie  MTP 5 LP	P 1  Gelände - Ausbildung  MTP 9 LP	P 2  Orientierung und Präsentation  MTP 6 LP	Wahl von Modulen aus dem weiteren Angebot des Studiengangs M.Sc. Geowissen- schaften (inkl. E 1)  Module, die <b>nicht</b> gewählt werden können: <b>M2, M7, M14, M29, M30, M31</b>  MTP/MAP insgesamt 15 LP
	M2  Biogeochemie mariner Sedimente  MAP 5 LP	M14  Invertebraten- Paläontologie  MAP 5 LP	M31  Taxonomie und Nomenklatur fossiler Pflanzen  MAP 5 LP			
SoSe						

→ das 3. und 4. Semester sind bei allen Schwerpunkten gleich (vgl. allgemeiner Studienverlauf)

Fachsemester	Schwerpunkt Petrologie und Lagerstättenkunde					Pflichtfächer	Geowissenschaftliche Ergänzungsfächer	
WiSe	Kernbereich			Wahlbereich		P 1	P 2	Wahl von Modulen aus dem weiteren Angebot des Studiengangs M.Sc. Geowissenschaften (inkl. E 1)  Module, die <b>nicht</b> gewählt werden können: <b>M1, M4, M8, M17, M18, M21, M22, M24, M32</b>  <b>MTP/MAP</b> insgesamt 15 LP
	M4  Elektronenmikroskopie in den Geowissenschaften  MAP 5 LP	M18  Metamorphe Petrologie  MAP 5 LP	M32  Theoretische Petrologie  MAP 5 LP	M24  Physik und Chemie des Erdinneren  MAP 5 LP	M4, M8, M17, M18 oder M32  (wenn nicht im Kernbereich gewählt)  MTP/MAP	Gelände-Ausbildung	Orientierung und Präsentation	
	Wahl von 4 der 5 Module			Wahl von 2 der 5 Module				
SoSe	M8  Experimentelle Petrologie und Geochemie  MTP 5 LP	M17  Lagerstättenkunde  MAP 5 LP	M1  Angewandte Mineralogie und Petrologie  MAP 5 LP	M21  Mineralphysik des Erdkerns und -mantels  MAP 5 LP	M22  Nanoanalytik in den Geo- und Materialwissenschaften  MAP 5 LP	Gelände-Ausbildung	Orientierung und Präsentation	
	Wahl von 4 der 5 Module			Wahl von 2 der 5 Module				MTP 9 LP

→ das 3. und 4. Semester sind bei allen Schwerpunkten gleich (vgl. allgemeiner Studienverlauf)

Fach- semester	Schwerpunkt Planetologie				Pflichtfächer		Geowissenschaftliche Ergänzungsfächer	
WiSe	Pflichtbereich		Wahlpflichtbereich			P 1	P 2	Wahl von Modulen aus dem weiteren Angebot des Studiengangs M.Sc. Geowissen- schaften (inkl. E 1)  Module, die <b>nicht</b> gewählt werden können: <b>M5, M10, M11, M16, M19, M36, M37, M38</b>  <b>insgesamt 15 LP</b>
	M10  Geologische Planetologie I  5 LP		M19  Methoden der geologischen Planetologie  5 LP			Gelände-Ausbildung	Orientierung und Präsentation	
	M16  Kometen  5 LP		M36  Experimente in der Planetologie  5 LP	M37  Wissen- schaftliches Programmieren  5 LP	M38  Meteorite  5 LP			
M5  Aktuelle Themen der Planetologie  5 LP		M11  Geologische Planetologie II  10 LP						
SoSe	Freie Wahl im Umfang von 25 LP					9 LP	6 LP	

→ das 3. und 4. Semester sind bei allen Schwerpunkten gleich (vgl. allgemeiner Studienverlauf)

Fachsemester	Schwerpunkt Umweltschadstoffe	Pflichtfächer	Geowissenschaftliche Ergänzungsfächer
	Pflichtbereich	P 1 P 2	
WiSe	<div>M13 Grundwasserströmungen MAP 5 LP</div> <div>M34 Umweltisotope MAP 5 LP</div> <div>M20 Mikrobielle und anorganische Stoffumsätze in aquatischen Systemen MTP 5 LP</div>	Gelände-Ausbildung	Wahl von Modulen aus dem weiteren Angebot des Studiengangs M.Sc. Geowissenschaften (inkl. E 1)  Module, die <b>nicht</b> gewählt werden können: <b>M13, M20, M23, M33, M34</b>
SoSe	<div>M23 Umweltverhalten und Sanierung Organischer Schadstoffe MAP 5 LP</div> <div>M33 Umweltchemisches Praktikum und Projektarbeit MAP 10 LP</div>	Orientierung und Präsentation  MAP 9 LP MAP 6 LP	<b>MTP/MAP insgesamt 15 LP</b>

→ das 3. und 4. Semester sind bei allen Schwerpunkten gleich (vgl. allgemeiner Studienverlauf)

**Prüfungsordnung für den  
Masterstudiengang Geowissenschaften  
an der Westfälischen Wilhelms-Universität  
vom 07. März 2022**

Aufgrund der §§ 2 Abs. 4, 64 Abs. 1 des Gesetzes über die Hochschulen des Landes Nordrhein-Westfalen (Hochschulgesetz – HG) in der Fassung des Hochschulzukunftsgesetzes vom 16. September 2014 (GV.NRW. S. 547), geändert durch das Gesetz zur Änderung des Hochschulgesetzes vom 12. Juli 2019 (GV.NRW. S. 377), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes zur weiteren Änderung des Hochschulgesetzes und des Kunsthochschulgesetzes vom 25. November 2021 (GV. NRW. S. 1210a), hat die Universität die folgende Ordnung erlassen:

**Inhaltsverzeichnis:**

<b>§ 1 Geltungsbereich der Masterprüfungsordnung .....</b>	<b>2</b>
<b>§ 2 Ziel des Studiums und Zweck der Prüfung, Mentoren .....</b>	<b>2</b>
<b>§ 3 Mastergrad .....</b>	<b>2</b>
<b>§ 4 Zugang zum Studium .....</b>	<b>2</b>
<b>§ 5 Zuständigkeit .....</b>	<b>2</b>
<b>§ 5a Prüfungsausschuss .....</b>	<b>3</b>
<b>§ 6 Modulverantwortliche, Schwerpunktverantwortliche, Studienberatung .....</b>	<b>4</b>
<b>§ 7 Zulassung zur Masterprüfung .....</b>	<b>4</b>
<b>§ 8 Regelstudienzeit und Studienumfang, Gliederung des Studiums.....</b>	<b>5</b>
<b>§ 9 Studieninhalte .....</b>	<b>5</b>
<b>§ 10 Lehrveranstaltungsarten .....</b>	<b>7</b>
<b>§ 11 Strukturierung des Studiums und der Prüfung.....</b>	<b>7</b>
<b>§ 12 Studienleistungen, Prüfungsleistungen, Anmeldung .....</b>	<b>8</b>
<b>§ 12a Prüfungen im Antwort-Wahl-Verfahren .....</b>	<b>9</b>
<b>§ 13 Die Masterarbeit .....</b>	<b>9</b>
<b>§ 14 Annahme und Bewertung der Masterarbeit.....</b>	<b>10</b>
<b>§ 15 Prüferinnen/Prüfer, Beisitzerinnen/Beisitzer.....</b>	<b>11</b>
<b>§ 16 Anerkennung von Studien- und Prüfungsleistungen.....</b>	<b>11</b>
<b>§ 17 Nachteilsausgleich.....</b>	<b>12</b>
<b>§ 18 Bestehen der Masterprüfung, Wiederholung .....</b>	<b>13</b>
<b>§ 19 Bewertung der Einzelleistungen, Modulnoten und Ermittlung der Gesamtnote.....</b>	<b>14</b>
<b>§ 20 Masterzeugnis und Masterurkunde.....</b>	<b>15</b>
<b>§ 21 Diploma Supplement mit Transcript of Records .....</b>	<b>15</b>
<b>§ 22 Einsicht in die Studienakten .....</b>	<b>15</b>
<b>§ 23 Versäumnis, Rücktritt, Täuschung, Ordnungsverstoß .....</b>	<b>16</b>
<b>§ 24 Ungültigkeit von Einzelleistungen.....</b>	<b>16</b>
<b>§ 25 Aberkennung des Mastergrades .....</b>	<b>17</b>
<b>§ 26 Inkrafttreten, Veröffentlichung und Übergangsbestimmungen .....</b>	<b>17</b>

**Anhang: Modulbeschreibung**



## **§ 1**

### **Geltungsbereich der Masterprüfungsordnung**

Diese Masterprüfungsordnung gilt für den Masterstudiengang Geowissenschaften an der Universität Münster.

## **§ 2**

### **Ziel des Studiums und Zweck der Prüfung**

(1) Das Masterstudium soll den Studierenden, aufbauend auf ein abgeschlossenes grundständiges Studium, vertiefte wissenschaftliche Grundlagen, sowie unter Berücksichtigung der Anforderungen der Berufswelt, Kenntnisse, Fähigkeiten und Methoden in dem Bereich Geowissenschaften so vermitteln, dass sie zur selbständigen und verantwortlichen Beurteilung komplexer wissenschaftlicher Problemstellungen und zur praktischen Anwendung der gefundenen Lösungen befähigt werden.

(2) Durch die Masterprüfung soll festgestellt werden, ob die Studierenden die für die Anwendung in der Berufspraxis, insbesondere auch im Bereich von Forschung und Lehre, erforderlichen Kenntnisse erworben haben.

## **§ 3**

### **Mastergrad**

Nach erfolgreichem Abschluss des Studiums wird der akademische Grad eines „Master of Science (M.Sc.)“ verliehen.

## **§ 4**

### **Zugang zum Studium**

Der Zugang zum Studium richtet sich nach der „Zugangs- und Zulassungsordnung für den Masterstudiengang Geowissenschaften an der Universität Münster“ in der jeweils aktuellen Fassung.

## **§ 5**

### **Zuständigkeit**

(1) Für die Organisation der Prüfungen im Masterstudiengang Geowissenschaften und die durch diese Prüfungsordnung zugewiesenen Aufgaben ist der Prüfungsausschuss des Fachbereichs Geowissenschaften für den Studiengang Geowissenschaften zuständig. Er achtet darauf, dass die Bestimmungen der Prüfungsordnung eingehalten werden. Er ist insbesondere zuständig für die Entscheidung über Widersprüche gegen in Prüfungsverfahren getroffene Entscheidungen und die Anerkennung von Prüfungsleistungen. Er berichtet regelmäßig dem Fachbereich über die Entwicklung der Prüfungen und Studienzeiten und gibt Anregungen zur Reform der Prüfungsordnung.

(2) Der Prüfungsausschuss kann die Erledigung seiner Aufgaben für alle Regelfälle auf die Vorsitzende/den Vorsitzenden übertragen. Dies gilt nicht für Entscheidungen über Widersprüche.

(3) Geschäftsstelle für den Prüfungsausschuss ist das Prüfungsamt der Fachbereiche der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät.

## § 5a

### Prüfungsausschuss

- (1) Der Fachbereich 14 Geowissenschaften bildet für den Masterstudiengang Geowissenschaften einen Prüfungsausschuss.
- (2) Der Prüfungsausschuss besteht aus der/dem Vorsitzenden, deren/dessen Stellvertreterin/ Stellvertreter, einem weiteren Mitglied aus der Gruppe der Hochschullehrerinnen und Hochschullehrer, einem Mitglied aus der Gruppe der akademischen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, sowie einem Mitglied aus der Gruppe der Studierenden. Die/Der Vorsitzende und ihre(e)/sein(e) Stellvertreterin/Stellvertreter sollen Professorinnen/Professoren auf Lebenszeit sein; in Ausnahmefällen kann das Mitglied aus der Gruppe der akademischen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter zur/zum Vorsitzenden gewählt werden, sofern es habilitiert und auf Lebenszeit verbeamtet ist. Für jedes Mitglied mit Ausnahme der/des Vorsitzenden und ihre(s/r)/seine(r/s) Stellvertreterin/Stellvertreters muss eine Vertreterin/ein Vertreter gewählt werden. Die Amtszeit der Hochschullehrerinnen/Hochschullehrer und der akademischen Mitarbeiterin/des akademischen Mitarbeiters beträgt zwei Jahre, die der/des Studierenden ein Jahr. Die Wiederwahl ist zulässig.
- (3) Die Mitglieder des Prüfungsausschusses und ihre Stellvertreterinnen/Stellvertreter werden von den Vertreterinnen/Vertretern der jeweiligen Gruppen im Fachbereichsrat gewählt.
- (4) Die studentischen Mitglieder haben bei der Beurteilung von Prüfungsleistungen sowie der Bestellung von Prüferinnen/Prüfern und Beisitzerinnen/Beisitzern kein Stimmrecht.
- (5) Der Prüfungsausschuss ist beschlussfähig, wenn die/der Vorsitzende oder ihr(e)/ sein(e) Stellvertreterin/Stellvertreter sowie mindestens zwei weitere Mitglieder aus der Gruppe der Hochschullehrerinnen und Hochschullehrer sowie zwei Mitglieder aus den anderen Gruppen anwesend sind. Der Ausschuss entscheidet mit der Mehrheit der Stimmen der anwesenden Mitglieder. Bei Stimmengleichheit entscheidet die Stimme der/des Vorsitzenden, bei dessen Abwesenheit die Stimme der stellvertretenden/des stellvertretenden Vorsitzenden. Ist die/der Vorsitzende jedoch ein Mitglied aus der Gruppe der akademischen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, wie in Absatz 2 Satz 2 Halbsatz 2 geregelt, so entscheidet bei Stimmengleichheit die Stimme der/des dienstältesten Hochschullehrerin/Hochschullehrers. Im Falle des Absatzes 4 ist der Prüfungsausschuss schon beschlussfähig, wenn neben der oder dem Vorsitzenden oder der oder dem stellvertretenden Vorsitzenden drei der nichtstudentischen Mitglieder anwesend sind.
- (6) Die Mitglieder des Prüfungsausschusses haben das Recht, der Abnahme der Prüfungen beizuwohnen.
- (7) Die Sitzungen des Prüfungsausschusses sind nicht öffentlich. Die Mitglieder des Prüfungsausschusses, ihre Stellvertreterinnen/Stellvertreter, die Prüferinnen/Prüfer und die Beisitzerinnen/Beisitzer unterliegen der Amtsverschwiegenheit. Sofern sie nicht im öffentlichen Dienst stehen, sind sie durch die Vorsitzende/den Vorsitzenden des Prüfungsausschusses zur Verschwiegenheit zu verpflichten. An den Sitzungen des Prüfungsausschusses können auf Einladung der/des Vorsitzenden Gäste teilnehmen, die gleichermaßen zur Verschwiegenheit verpflichtet sind. Gäste sind redeberechtigt, sie sind nicht antrags- oder stimmberechtigt.
- (8) Beschlüsse des Prüfungsausschusses dürfen auch durch schriftliche oder elektronische Abstimmung gefasst werden, ohne dass eine Sitzung tatsächlich durchgeführt wird, wenn kein Mitglied widerspricht. Dies gilt nicht für Beschlüsse zur Änderung der Prüfungsordnung und zur Zurückweisung von Widersprüchen gegen Prüfungsentscheidungen sowie bei Wahlen. Bei Beschlussfassungen durch schriftliche oder elektronische Abstimmungen ist den Mitgliedern eine Überlegungsfrist von einer Woche während der Vorlesungszeit und zwei Wochen während der vorlesungsfreien Zeit einzuräumen. Ein Beschluss ist erst dann gefasst, wenn die Mehrheit ausdrücklich zugestimmt hat. Nach Ablauf der Frist sind die Mitglieder unverzüglich über die so getroffene Entscheidung zu informieren.

## **§ 6**

### **Modulverantwortliche, Schwerpunktverantwortliche**

Für jedes Modul wird ein/e Modulverantwortliche/r und ggf. ihre/seine Vertreter/in festgelegt. Die/der Modulverantwortliche sorgt für die Koordination aller Studienveranstaltungen und Prüfungen des Moduls; sie/er organisiert die Prüfungen im Auftrag des Prüfungsausschusses und mit Unterstützung des Studiengangskoordinators/der Studiengangskoordinatorin sowie des Prüfungsamtes. Sie/er ist Ansprechpartner/in für die Studierenden und Lehrenden in allen spezifisch das Modul betreffenden Fragen. Sie/er ist Ansprechpartner/in für den zuständigen Prüfungsausschuss sowie das Prüfungsamt. Die/der Modulverantwortliche ist verantwortlich für die Evaluation des Moduls und gibt Anregungen zur Reform des Moduls.

Für jeden Schwerpunkt wird ein/e Schwerpunktverantwortliche/r und ggf. ihre/seine Vertreter/in festgelegt. Die/der Schwerpunktverantwortliche sorgt für die Koordination aller Module des Schwerpunkts. Sie/er ist Ansprechpartner/in für die Studierenden und Lehrenden in allen spezifisch den Schwerpunkt betreffenden Fragen. Die/der Schwerpunktverantwortliche ist verantwortlich für Anregungen zur Reform der Schwerpunkte.

## **§ 6a**

### **Studienberatung**

Es wird den Studierenden dringend empfohlen die Studienberatung des Studienganges Geowissenschaften aufzusuchen. Zu Beginn des Studiums sollten die Studierenden sich durch die/den Studienberater/in hinsichtlich der Schwerpunktbildung im Studium und möglichen Auslandsaufenthalten individuell beraten lassen. Am Ende des 2. Fachsemesters wird ebenfalls dringend empfohlen, sich durch die/den Studienberater/in hinsichtlich der Vorbereitung auf das 2. Studienjahr (Einstieg in die Masterarbeit) beraten zu lassen. Darüber hinaus wird den Studierenden dringend empfohlen, bei jedem Abweichen vom regulären Ablauf des Studienganges die Studienberatung aufzusuchen.

Für Fragen, die direkt einzelne Lehrveranstaltungen, Prüfungen bzw. Module betreffen, ist die/der Modulverantwortliche zuständig; sie/er wird in der Modulbeschreibung ausgewiesen. Für Fragen, die einzelne Schwerpunkte betreffen, ist die/der Schwerpunktverantwortliche/r zuständig. Für Fragen, die den Studiengang als Ganzes betreffen, ist die/der Studienberater/in zuständig. In Prüfungsangelegenheiten kann die Rücksprache mit der/dem Vorsitzenden des zuständigen Prüfungsausschusses notwendig sein. In studentischen Angelegenheiten berät die Fachschaft Geowissenschaften. Für allgemeine Fragen des Studiums steht die Zentrale Studienberatung der Universität zur Verfügung.

## **§ 7**

### **Zulassung zur Masterprüfung**

(1) Die Zulassung zur Masterprüfung erfolgt mit der Einschreibung in den Masterstudiengang Geowissenschaften an der Universität Münster. Sie steht unter dem Vorbehalt, dass die Einschreibung aufrecht erhalten bleibt. Die Einschreibung ist zu verweigern, wenn die Bewerberin/der Bewerber im Masterstudiengang Geowissenschaften oder einem Studiengang, der eine erhebliche inhaltliche Nähe zu dem Masterstudiengang Geowissenschaften aufweist, eine Hochschulprüfung oder Staatsprüfung endgültig nicht bestanden hat.

(2) Soweit die Zulassung zu bestimmten Lehrveranstaltungen davon abhängig ist, dass die Bewerberin/der Bewerber über bestimmte Kenntnisse, die für das Studium des Faches erforderlich sind, verfügt, ist dies in den dieser Ordnung als Anhang beigefügten Modulbeschreibungen geregelt.

(3) Für den Fall, dass sich mehr Studierende zu einem Modul/einer Lehrveranstaltung anmelden als Plätze vorhanden sind, gilt die Ordnung für die Regelung der Prioritäten zur Vergabe von Plätzen in Lehrveranstaltungen im Fachbereich 14 Geowissenschaften. Ergänzend dazu können Regelungen zur Platzvergabe in den Modulbeschreibungen aufgenommen sein. Die Einzelheiten zu der Begrenzung der Zahl der Teilnehmerinnen und Teilnehmer bei einem Modul/einer Lehrveranstaltung sind in den Modulbeschreibungen, die Teil dieser Prüfungsordnung sind, geregelt.

**§ 8****Regelstudienzeit und Studienumfang,  
Gliederung des Studiums**

(1) Die Regelstudienzeit bis zum Abschluss des Studiums beträgt zwei Studienjahre. Ein Studienjahr besteht aus zwei Semestern.

(2) Für einen erfolgreichen Abschluss des Studiums sind 120 Leistungspunkte zu erwerben. Leistungspunkte sind ein quantitatives Maß für die Gesamtbelastung der/des Studierenden. Sie umfassen sowohl den unmittelbaren Unterricht als auch die Zeit für die Vor- und Nachbereitung des Lehrstoffes (Präsenz- und Selbststudium), den Prüfungsaufwand und die Prüfungsvorbereitungen einschließlich Abschluss- und Studienarbeiten sowie gegebenenfalls Praktika oder andere Lehr- und Lernformen. Für den Erwerb eines Leistungspunkts wird insoweit ein Arbeitsaufwand von 30 Stunden zugrunde gelegt. Der Arbeitsaufwand für ein Studienjahr beträgt 1800 Stunden. Das Gesamtvolumen des Studiums entspricht einem Arbeitsaufwand 3600 Stunden. Ein Leistungspunkt entspricht einem Credit-Point nach dem ECTS (European Credit Transfer System).

**§ 9****Studieninhalte**

(1) Das Masterstudium im Studiengang Geowissenschaften umfasst das Studium folgender Module nach näherer Bestimmung durch die als Anhang beigefügten Modulbeschreibungen, die Teil dieser Prüfungsordnung sind:

**Pflichtmodule:**

- P1 Geländeausbildung
- P2 Orientierung und Präsentation
- P3 Geowissenschaftliches Arbeiten
- P4 Forschungsmethoden in den Geowissenschaften
- P5 Organisatorische Aspekte der geowissenschaftlichen Forschung
- P6 Masterarbeit

**Wahlpflichtmodule:**

- M1 Angewandte Mineralogie und Petrologie
- M2 Biogeochemie mariner Sedimente
- M3 Biogeochemische Projektarbeit
- M4 Elektronenmikroskopie in den Geowissenschaften
- M5 Aktuelle Themen der Planetologie
- M6a Sedimentäre Systemanalyse
- M6b Aktive Tektonik und Geomorphologie
- M7 Evolution und fossile Lebensräume
- M8 Experimentelle Petrologie und Geochemie
- M9 Geochronologische Arbeitsmethoden
- M10 Geologische Planetologie I
- M11 Geologische Planetologie II
- M12 Geophysik
- M13 Grundwasserströmung
- M14 Invertebraten-Paläontologie
- M15 Isotopengeologie

- M16 Kometen
- M17 Lagerstättenkunde
- M18 Metamorphe Petrologie
- M19 Methoden der geologischen Planetologie
- M20 Mikrobielle und anorganische Stoffumsätze in aquatischen Systemen
- M21 Mineralphysik des Erdkerns und -mantels
- M22 Nanoanalytik in den Geo- und Materialwissenschaften 1049
- M23 Umweltverhalten und Sanierung Organischer Schadstoffe
- M24 Physik und Chemie des Erdinneren
- M25 Physikalische Eigenschaften von Mineralen
- M26a Sedimentpetrographie
- M26b Quantifizierung von Erdoberflächenprozessen
- M27 Radiogene Isotopengeochemie
- M28 Moderne Stabile Isotopengeochemie
- M29 Spezielle Themen der Paläobotanik
- M30 Spezielle Themen der Paläozoologie
- M31 Taxonomie und Nomenklatur fossiler Pflanzen
- M32 Theoretische Petrologie
- M33 Umweltchemisches Praktikum und Projektarbeit
- M34Umweltisotope
- M35 Erdsystemmodellierung
- M36 Experimente in der Planetologie
- M37 Wissenschaftliches Programmieren
- M38 Meteorite
- E1 Ergänzungs- und Berufspraktikumsmodul

(2) Der erfolgreiche Abschluss des Masterstudiums setzt im Rahmen des Studiums von Modulen den Erwerb von 120 Leistungspunkten voraus. Hiervon entfallen 27 Leistungspunkte auf die Masterarbeit, 48 Leistungspunkte auf die Pflichtmodule und 45 Leistungspunkte auf die Wahlpflichtmodule.

(3) Die Studierende/der Studierende können entweder die Wahlpflichtmodule frei aus allen Schwerpunkten zusammenstellen oder die Wahlpflichtmodule nur eines Schwerpunktes wählen. Wurden die Wahlpflichtmodule eines Schwerpunktes entsprechend der Vorgaben erfolgreich abgeschlossen, wird der gewählte Schwerpunkt auf dem Zeugnis vermerkt. Die Vorgaben für die sieben möglichen Schwerpunkte sind im Folgenden dargestellt:

#### **Erdoberflächenprozesse**

- verpflichtende Wahl der Module M6a Sedimentäre Systemanalyse, M6b Aktive Tektonik und Geomorphologie, M2 Biogeochemie Mariner Sedimente, M35 Erdsystemmodellierung und M26a Sedimentpetrographie, M 26b Quantifizierung von Erdoberflächenprozessen
- freie Wahl von weiteren Wahlpflichtmodulen im Umfang von 15 LP

#### **Geochemie**

- verpflichtende Wahl der Module M21 Mineralphysik des Erdkerns und -mantels, M27 Radiogene Isotopengeochemie, M34 Umweltisotope, M9 Geochronologische Arbeitsmethoden, M15 Isotopengeologie und M28 Moderne Stabile Isotopengeochemie
- freie Wahl von weiteren Wahlpflichtmodulen im Umfang von 15 LP

#### **Mineralogie und Mineralphysik**

- verpflichtende Wahl der Module M24 Physik und Chemie des Erdinneren, M25 Physikalische Eigenschaften von Mineralen, M21 Mineralphysik des Erdkerns und -mantels, M1 Angewandte Mineralogie und Petrologie
- Wahl von einem der Module M4 Elektronenmikroskopie in den Geowissenschaften und M32 Theoretische Petrologie
- Wahl von einem der Module M8 Experimentelle Petrologie und Geochemie und M22 Nanoanalytik in den Geo- und Materialwissenschaften
- freie Wahl von weiteren Wahlpflichtmodulen im Umfang von 15 LP

**Paläobiologie und Paläoumwelt**

- verpflichtende Wahl der Module M7 Evolution und fossile Lebensräume, M29 Spezielle Themen der Paläobotanik, M30 Spezielle Themen der Paläontologie, M2 Biogeochemie mariner Sedimente, M14 Invertebraten-Paläontologie, M31 Taxonomie und Nomenklatur fossiler Pflanzen
- freie Wahl von weiteren Wahlpflichtmodulen im Umfang von 15 LP

**Petrologie und Lagerstättenkunde**

- verpflichtende Wahl von vier der Module M4 Elektronenmikroskopie in den Geowissenschaften, M18 Metamorphe Petrologie, M32 Theoretische Petrologie, M8 Experimentelle Petrologie und Geochemie, M17 Lagerstättenkunde (Kernbereich)
- Wahl von zwei der Module M1 Angewandte Mineralogie und Petrologie, M24 Physik und Chemie des Erdinneren, M21 Mineralphysik des Erdkerns und -mantels, M22 Nanoanalytik in den Geo- und Materialwissenschaften sowie des Moduls, dass im Kernbereich nicht gewählt wurde
- freie Wahl von weiteren Wahlpflichtmodulen im Umfang von 15 LP

**Planetologie**

- verpflichtende Wahl der Module M10 Geologische Planetologie I, M16 Kometen und M5 Aktuelle Themen der Planetologie
- freie Wahl von zwei bzw. drei der Module M11 Geologische Planetologie II, M19 Methoden der geologischen Planetologie, M36 Experimente in der Planetologie, M37 Wissenschaftliches Programmieren, M38 Meteorite
- freie Wahl von weiteren Wahlpflichtmodulen im Umfang von 15 LP

**Umweltschadstoffe**

- verpflichtende Wahl der Module M13 Grundwasserströmung, M20 Mikrobielle und anorganische Stoffumsätze in aquatischen Systemen, M23 Umweltverhalten und Sanierung Organischer Schadstoffe, M34 Umweltisotope und M33 Umweltchemisches Praktikum und Projektarbeit
- freie Wahl von weiteren Wahlpflichtmodulen im Umfang von 15 LP

**§ 10****Lehrveranstaltungsarten**

(1) In Vorlesungen werden die Inhalte von Lehrenden in aufbereiteter Form vorgetragen. Während der Vorlesungen erhalten die Studierenden die Möglichkeit zur Fragestellung und Diskussion.

(2) In Übungen werden vorformulierte Fragestellungen, Inhalte und Probleme unter Anleitung einer Dozentin/eines Dozenten bearbeitet. Schwerpunkt liegt in der Erlangung sicherer fachlicher Methodenkompetenz in grundlegenden Dingen. Typischerweise handelt es sich um Rechenübungen, Laborübung, Umgang mit Software am Computer etc. Eine Übung kann auch einen Geländeteil enthalten oder gänzlich als Veranstaltung im Gelände durchgeführt werden.

(3) In Praktika werden komplexere Handlungsweisen und Analysemethoden erlernt. Praktika können im Labor stattfinden, wo z. B. chemische Analysemethoden erlernt werden, oder auch im Gelände. In Praktika wird typischerweise in kleinen Gruppen gearbeitet.

(4) Seminare dienen der Erarbeitung vorgegebener Inhalte und deren Präsentation im Seminarkreis in mündlicher Form (freier Rede).

(5) In Geländeübungen werden geologische Sachverhalte im Gelände studiert. Hierbei kann es sich um Exkursionen handeln, die ortsungebunden und regional oder thematisch orientiert sind. Kartierkurse sind dagegen weitestgehend ortsgebunden. Hier sollen die Studierenden erlernen, den geologischen Sachverhalt einer Region in der Fläche zu erkennen und kartenmäßig darzustellen. Der Organisationsgrad einzelner Geländeübungen und die Anforderung an eigenständige Arbeit der Studierenden im Gelände sind unterschiedlich. In der Regel sind von den Studierenden die Ergebnisse in Form eines Berichts abzufassen.

(6) In der Masterarbeit sollen die Studierenden in jeweils einzeln angefertigten Arbeiten ihre fachliche und methodische Kompetenz und deren eigenständiger Anwendung darstellen.

## § 11

### Strukturierung des Studiums und der Prüfung

- (1) Das Studium ist modular aufgebaut. Module sind thematisch, inhaltlich und zeitlich definierte Studieneinheiten, die zu auf das jeweilige Studienziel bezogenen Teilqualifikationen führen, welche in einem Lernziel festgelegt sind. Module können sich aus Veranstaltungen verschiedener Lehr- und Lernformen zusammensetzen. Module setzen sich aus Veranstaltungen in der Regel eines oder mehrerer Semester - auch verschiedener Fächer - zusammen. Nach Maßgabe der Modulbeschreibungen können hinsichtlich der innerhalb eines Moduls zu absolvierenden Veranstaltungen Wahlmöglichkeiten bestehen.
- (2) Die Masterprüfung wird studienbegleitend abgelegt. Sie setzt sich aus den Prüfungsleistungen im Rahmen der Module sowie der Masterarbeit zusammen.
- (3) Die Modulbeschreibungen definieren die innere Struktur der Module und legen die Zahl der zu erwerbenden Leistungspunkte fest, die jeweils einem Arbeitsaufwand von 30 Stunden je Punkt entsprechen.
- (4) Der erfolgreiche Abschluss eines Moduls setzt das Erbringen der dem Modul zugeordneten Studienleistungen und das Bestehen der dem Modul zugeordneten Prüfungsleistungen voraus. Er führt nach Maßgabe der Modulbeschreibungen zum Erwerb von Leistungspunkten.
- (5) Die Zulassung zu einem Modul kann nach Maßgabe der Modulbeschreibungen von bestimmten Voraussetzungen, insbesondere von der erfolgreichen Teilnahme an einem anderen Modul oder an mehreren anderen Modulen abhängig sein.
- (6) Soweit die Zulassung zu bestimmten Lehrveranstaltungen davon abhängig ist, dass die Bewerberin/der Bewerber über bestimmte Kenntnisse, die für das Studium des Faches erforderlich sind, verfügt, ist dies in den Modulbeschreibungen geregelt.
- (7) Die Zulassung zu einer Lehrveranstaltung kann nach Maßgabe der Modulbeschreibungen von der vorherigen Teilnahme an einer anderen Lehrveranstaltung desselben Moduls oder dem Bestehen einer Prüfungsleistung desselben Moduls abhängig sein.
- (8) Die Modulbeschreibungen legen für jedes Modul fest, in welchem zeitlichen Turnus es angeboten wird.

## § 12

### Studienleistungen, Prüfungsleistungen, Anmeldung

- (1) Die Modulbeschreibungen regeln die Anforderungen an die Teilnahme bezüglich der einzelnen Lehrveranstaltungen.
- (2) Jedes Modul schließt in der Regel mit einer Modulabschlussprüfung als jeweils einziger Prüfungsleistung ab. Neben der oder den Prüfungsleistung/en kann auch eine bzw. können auch mehrere Studienleistung/en zu erbringen sein. Studien- oder Prüfungsleistungen können insbesondere sein: Klausuren, Referate, Hausarbeiten, Praktika, (praktische) Übungen, mündliche Leistungsüberprüfungen, Vorträge oder Protokolle. Studien- bzw. Prüfungsleistungen sollen in der durch die fachlichen Anforderungen gebotenen Sprache erbracht werden. Diese wird von der Veranstalterin/dem Veranstalter zu Beginn der Veranstaltung, innerhalb derer die Studien- bzw. Prüfungsleistungen zu erbringen ist, bekannt gemacht.
- (3) Die Modulbeschreibungen bestimmen die Prüfungsleistungen des jeweiligen Moduls in Art, Dauer und Umfang, sie sind Bestandteil der Masterprüfung. Prüfungsleistungen können auf einzelne Lehrveranstaltungen oder mehrere Lehrveranstaltungen eines Moduls oder auf ein ganzes Modul bezogen sein. Die Modulbeschreibungen können eine Prüfungs- oder Studienleistung auch in Form einer Gruppenarbeit zulassen, wenn der als Prüfungs- bzw. Studienleistung zu bewertende Beitrag der einzelnen Kandidatin bzw. des einzelnen Kandidaten aufgrund der Angabe von Abschnitten, Seitenzahlen oder anderen objektiven Kriterien, die eine eindeutige Abgrenzung ermöglichen, deutlich unterscheidbar und bewertbar ist.
- (4) Die Teilnahme an jeder Prüfungsleistung und Studienleistung setzt die vorherige Anmeldung voraus. Die Fristen für die Anmeldung sowie das Verfahren werden zentral durch Aushang oder auf elektronischem Wege bekannt gemacht.

Eine An- und Abmeldung ist bis eine Woche vor dem Prüfungstermin möglich, erfolgte Anmeldungen können innerhalb dieser Frist ohne Angabe von Gründen schriftlich oder elektronisch beim Prüfungsamt zurückgenommen werden (Abmeldung). Werden Veranstaltungen/Module von anderen Fächern angeboten, können abweichende Fristen für die An- und Abmeldung gelten; näheres regelt die Modulbeschreibung.

(5) Soweit innerhalb eines Moduls Wahlmöglichkeiten bestehen und die jeweilige Modulbeschreibung nichts Abweichendes regelt, ist mit der ersten Anmeldung zu einer Studien- oder Prüfungsleistung die Wahl verbindlich erfolgt. Dies gilt insbesondere für die Inanspruchnahme von Wiederholungsversuchen.

(6) Die in Absatz 2 genannten Prüfungsarten können auch softwaregestützt in elektronischer Form oder in Form von elektronischer Kommunikation durchgeführt und ausgewertet werden; die Festlegung wird von der Dozentin/dem Dozenten rechtzeitig zu Beginn der Veranstaltung in geeigneter Weise bekannt gegeben. Sofern eine solche Prüfung den Charakter eines Prüfungsgesprächs aufweist, finden die Regelungen zu mündlichen Prüfungsleistungen mit der Maßgabe entsprechende Anwendung, dass die Festlegung nach Satz 1 nur mit schriftlichen Einverständnis der/des betroffenen Studierenden sowie der beteiligten Prüferin/Prüfer/Prüferinnen bzw. Beisitzerin/Beisitzer erfolgen darf; in den übrigen Fällen finden die Regelungen zu schriftlichen Prüfungsleistungen entsprechende Anwendung.

## **§ 12a**

### **Prüfungen im Antwort-Wahl-Verfahren**

(1) Prüfungsleistungen können auch ganz oder teilweise im Antwort-Wahl-Verfahren (Single- und Multiple-Choice) abgeprüft werden. Bei Prüfungen, die vollständig im Antwort-Wahl-Verfahren abgelegt werden, sind jeweils allen Prüflingen dieselben Prüfungsaufgaben zu stellen. Die Prüfungsaufgaben müssen auf die für das Modul erforderlichen Kenntnisse abgestellt sein und zuverlässige Prüfungsergebnisse ermöglichen. Bei der Aufstellung der Prüfungsaufgaben ist festzulegen, welche Antworten als zutreffend anerkannt werden. Die Prüfungsaufgaben sind vor der Feststellung des Prüfungsergebnisses darauf zu überprüfen, ob sie, gemessen an den Anforderungen der für das Modul erforderlichen Kenntnisse, fehlerhaft sind. Ergibt diese Überprüfung, dass einzelne Prüfungsaufgaben fehlerhaft sind, sind diese bei der Feststellung des Prüfungsergebnisses nicht zu berücksichtigen. Bei der Bewertung ist von der verminderten Zahl der Prüfungsaufgaben auszugehen. Die Verminderung der Zahl der Prüfungsaufgaben darf sich nicht zum Nachteil eines Prüflings auswirken. Eine Prüfung, die vollständig im Antwort-Wahl-Verfahren abgelegt wird, ist bestanden, wenn der Prüfling mindestens 50 Prozent der gestellten Prüfungsaufgaben zutreffend beantwortet hat oder wenn die Zahl der vom Prüfling zutreffend beantworteten Fragen um nicht mehr als 10 Prozent die durchschnittliche Prüfungsleistung aller an der betreffenden Prüfung teilnehmenden Prüflinge unterschreitet.

(2) Hat der Prüfling die für das Bestehen der Prüfung erforderliche Mindestzahl zutreffend beantworteter Prüfungsfragen erreicht, so lautet die Note

„sehr gut“, wenn er mindestens 75 Prozent,

„gut“, wenn er mindestens 50, aber weniger als 75 Prozent,

„befriedigend“, wenn er mindestens 25, aber weniger als 50 Prozent,

„ausreichend“, wenn er keine oder weniger als 25 Prozent

der darüber hinaus gestellten Prüfungsfragen zutreffend beantwortet hat.

(3) Für Prüfungsleistungen, die nur teilweise im Antwort-Wahl-Verfahren durchgeführt werden, gelten die oben aufgeführten Bedingungen analog. Die Gesamtnote wird aus dem gewogenen arithmetischen Mittel des im Antwort-Wahl-Verfahren absolvierten Prüfungsteils und dem normal bewerteten Anteil gebildet, wobei Gewichtungsfaktoren die jeweiligen Anteile an der Gesamtleistung in Prozent sind; § 19 Absatz 4 Satz 4 und Satz 5 finden entsprechende Anwendung

## **§ 13**

### **Die Masterarbeit**

(1) Die Masterarbeit soll zeigen, dass die/der Studierende in der Lage ist, innerhalb einer vorgegebenen Zeit ein Problem aus dem Bereich Geowissenschaften nach wissenschaftlichen Methoden selbständig zu bearbeiten und die Ergebnisse sachgerecht darzustellen. Sie soll einen Umfang von 120 Seiten nicht überschreiten.



(2) Die Masterarbeit wird von einer/einem gemäß § 15 bestellten Prüferin/Prüfer ausgegeben und betreut. Für die Wahl der Themenstellerin/des Themenstellers sowie für die Themenstellung hat die Kandidatin/der Kandidat ein Vorschlagsrecht.

(3) Die Ausgabe des Themas der Masterarbeit erfolgt auf Antrag der/des Studierenden im Auftrag des Prüfungsausschusses durch das Prüfungsamt. Sie setzt voraus, dass die/der Studierende zuvor 60 Leistungspunkte erreicht hat. Der Zeitpunkt der Ausgabe ist aktenkundig zu machen.

(4) Die Bearbeitungszeit für die Masterarbeit beträgt 6 Monate. Thema, Aufgabenstellung und Umfang der Arbeit sind so zu begrenzen, dass die Bearbeitungsfrist eingehalten werden kann. Das Thema kann nur einmal und nur innerhalb einer Woche nach Beginn der Bearbeitungszeit zurückgegeben werden.

(5) Auf begründeten Antrag der Kandidatin/des Kandidaten kann die Bearbeitungsfrist für die Masterarbeit in Ausnahmefällen einmalig um höchstens vier Wochen verlängert werden. Liegen schwerwiegende Gründe vor, die eine Bearbeitung der Masterarbeit erheblich erschweren oder unmöglich machen, kann die Bearbeitungsfrist auf Antrag der Kandidatin/des Kandidaten entsprechend verlängert werden. Schwerwiegende Gründe in diesem Sinne können insbesondere eine akute Erkrankung der Kandidatin/des Kandidaten oder unabänderliche technische Gründe sein. Ferner kommen als schwerwiegende Gründe in Betracht die Notwendigkeit der Betreuung eigener Kinder bis zu einem Alter von zwölf Jahren oder die Notwendigkeit der Pflege oder Versorgung der Ehegattin/des Ehegatten, der eingetragenen Lebenspartnerin/des eingetragenen Lebenspartners oder einer/eines in gerader Linie Verwandten oder ersten Grades Verschwägerten, wenn diese/dieser pflege- oder versorgungsbedürftig ist. Über die Verlängerung gem. Satz 1 und Satz 2 entscheidet die oder der Vorsitzende des Prüfungsausschusses. Auf Verlangen der oder des Vorsitzenden des Prüfungsausschusses hat die Kandidatin/der Kandidat das Vorliegen eines schwerwiegenden Grundes nachzuweisen. Statt eine Verlängerung der Bearbeitungsfrist zu gewähren, kann die oder der Vorsitzende des Prüfungsausschusses in den Fällen des Satz 2 auch ein neues Thema für die Masterarbeit vergeben, wenn die Kandidatin/der Kandidat die Masterarbeit insgesamt länger als ein Jahr nicht bearbeiten konnte. In diesem Fall gilt die Vergabe eines neuen Themas nicht als Wiederholung im Sinne von § 18 Abs. 5.

(6) Mit Genehmigung der/des Vorsitzenden des Prüfungsausschusses kann die Masterarbeit in einer anderen Sprache als Deutsch abgefasst werden. Die Arbeit muss ein Titelblatt, eine Inhaltsübersicht und ein Quellen- und Literaturverzeichnis enthalten. Die Stellen der Arbeit, die anderen Werken dem Wortlaut oder dem Sinn nach entnommen sind, müssen in jedem Fall unter Angabe der Quellen der Entlehnung kenntlich gemacht werden. Die Kandidatin/Der Kandidat fügt der Arbeit eine schriftliche Versicherung hinzu, dass sie/er die Arbeit selbständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt sowie Zitate kenntlich gemacht hat; die Versicherung ist auch für Tabellen, Skizzen, Zeichnungen, bildliche Darstellungen usw. abzugeben.

## § 14

### Annahme und Bewertung der Masterarbeit

(1) Die Masterarbeit ist fristgemäß beim Prüfungsamt in dreifacher Ausfertigung (maschinenschriftlich, gebunden und paginiert) sowie zusätzlich zum Zweck der optionalen Plagiatskontrolle in geeigneter digitaler, durchsuchbarer Form im pdf-Format auf CD/DVD einzureichen, wobei eine fristgemäße Einreichung nur dann vorliegt, wenn die drei schriftlichen Ausfertigungen jeweils mit CD/DVD vor Ablauf der Bearbeitungsfrist beim Prüfungsamt eingereicht werden. Die Kandidatin/der Kandidat fügt der Arbeit eine schriftliche Erklärung über ihre/seine Kenntnis von einer zum Zweck der Plagiatskontrolle vorzunehmenden Speicherung der Arbeit in einer Datenbank sowie ihrem Abgleich mit anderen Texten zwecks Auffindung von Übereinstimmungen hinzu. Der Abgabezeitpunkt ist aktenkundig zu machen. Wird die Masterarbeit nicht fristgemäß vorgelegt, gilt sie gemäß § 23 Abs. 1 als mit „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet.

(2) Die Masterarbeit ist von zwei Prüferinnen/Prüfern zu begutachten und zu bewerten. Eine der Prüferinnen/der Prüfer soll diejenige/derjenige sein, die/der das Thema gestellt hat. Die zweite Prüferin/Der zweite Prüfer wird von dem Prüfungsausschuss bestimmt, die Kandidatin/der Kandidat hat ein Vorschlagsrecht. Die einzelne Bewertung ist entsprechend § 19 Abs. 1 vorzunehmen und schriftlich zu begründen. Die Note für die Arbeit wird aus dem arithmetischen Mittel der Einzelbewertungen gemäß § 19 Abs. 4 Satz 4 und 5 gebildet, sofern die Differenz nicht mehr als 2,0 beträgt. Beträgt die Differenz mehr als 2,0 oder lautet eine Bewertung „nicht ausreichend“, die andere aber „ausreichend“ oder besser, wird von dem Prüfungsausschuss eine dritte Prüferin/ein dritter Prüfer zur Bewertung der Masterarbeit bestimmt. In diesem Fall wird die Note der Arbeit aus dem arithmetischen Mittel der drei Noten gebildet.

Die Arbeit kann jedoch nur dann als „ausreichend“ oder besser bewertet werden, wenn mindestens zwei Noten „ausreichend“ oder besser sind.

(3) Das Bewertungsverfahren für die Masterarbeit soll acht Wochen, im Fall eines dritten Gutachtens 12 Wochen nicht überschreiten.

## **§ 15**

### **Prüferinnen/Prüfer, Beisitzerinnen/Beisitzer**

(1) <sup>1</sup>Der Prüfungsausschuss bestellt für die Prüfungsleistungen und die Masterarbeiten die Prüferinnen und Prüfer, indem er diese für jedes Modul in einer Prüferliste festlegt. <sup>2</sup>Danach ist grundsätzlich die/der Modulbeauftragte Prüferin/Prüfer für das Modul. <sup>3</sup>Der Prüfungsausschuss kann der/dem Modulbeauftragten die Prüferbestellung für schriftliche Prüfungsleistungen übertragen. <sup>4</sup>Der Prüfungsausschuss kann dem zuständigen Prüfungsamt die Prüferbestellung für mündliche Prüfungsleistungen übertragen. <sup>5</sup>Die Beisitzerinnen und Beisitzer für mündliche Prüfungen werden von der Prüferin/dem Prüfer bestellt.

(2) Prüferin/Prüfer kann jede gemäß § 65 Abs. 1 HG prüfungsberechtigte Person sein, die, soweit nicht zwingende Gründe eine Abweichung erfordern, in dem Fach, auf das sich die Prüfungsleistung bzw. die Masterarbeit bezieht, regelmäßig einschlägige Lehrveranstaltungen abhält. Über Ausnahmen entscheidet der Prüfungsausschuss.

(3) Zur Beisitzerin/zum Beisitzer kann nur bestellt werden, wer eine einschlägige Diplom- oder Masterprüfung oder eine gleich- oder höherwertige Prüfung abgelegt hat.

(4) Die Prüferinnen/Prüfer und Beisitzerinnen/Beisitzer sind in ihrer Prüfungstätigkeit unabhängig. Für schriftliche Prüfungsleistungen können akademische Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter im Auftrag der Prüferin/des Prüfers Aufgaben entwerfen und Vorkorrekturen durchführen.

(5) Mündliche Prüfungen werden vor einer Prüferin/einem Prüfer in Gegenwart einer Beisitzerin/eines Beisitzers abgelegt. Vor der Festsetzung der Note hat die Prüferin/der Prüfer die Beisitzerin/den Beisitzer zu hören. Die wesentlichen Gegenstände und die Note der Prüfung sind in einem Protokoll festzuhalten, das von der Prüferin/dem Prüfer und der Beisitzerin/dem Beisitzer zu unterzeichnen ist.

(6) Schriftliche Prüfungsleistungen werden von einer Prüferin/einem Prüfer bewertet.

(7) Schriftliche und mündliche Prüfungsleistungen, die im Rahmen eines dritten Versuchs gem. § 18 Abs. 2 abgelegt werden, sind von zwei Prüferinnen/Prüfern zu bewerten. Die Note errechnet sich in diesem Fall als arithmetisches Mittel der beiden Bewertungen. § 19 Abs. 4 Sätze 4 und 5 finden entsprechende Anwendung.

(8) Studierende des gleichen Studiengangs können an mündlichen Prüfungen als Zuhörerinnen/Zuhörer teilnehmen, sofern nicht eine Kandidatin/ein Kandidat widerspricht. Die Teilnahme erstreckt sich nicht auf die Beratung und Bekanntgabe des Prüfungsergebnisses an die Kandidatin/den Kandidaten.

(9) Für die Bewertung der Masterarbeit gilt § 14.

## **§ 16**

### **Anerkennung von Studien- und Prüfungsleistungen**

(1) Studien- und Prüfungsleistungen, die in dem gleichen Studiengang an anderen Hochschulen im Geltungsbereich des Grundgesetzes erbracht worden sind, werden auf Antrag anerkannt, es sei denn, dass hinsichtlich der zu erwerbenden Kompetenzen wesentliche Unterschiede festgestellt werden; eine Prüfung der Gleichwertigkeit findet nicht statt. Dasselbe gilt für Studien- und Prüfungsleistungen, die in anderen Studiengängen der Universität Münster oder anderer Hochschulen im Geltungsbereich des Grundgesetzes erbracht worden sind.

(2) Auf der Grundlage der Anerkennung nach Absatz 1 kann und auf Antrag der/des Studierenden muss in ein Fachsemester eingestuft werden, dessen Zahl sich aus dem Umfang der durch die Anerkennung erworbenen Leistungspunkte im Verhältnis zu dem Gesamtumfang der im jeweiligen Studiengang insgesamt erwerbenden

Leistungspunkten ergibt. Ist die Nachkommastelle kleiner als fünf, wird auf ganze Semester abgerundet, ansonsten wird aufgerundet.

(3) Für die Anerkennung von Studien- und Prüfungsleistungen, die in staatlich anerkannten Fernstudien, in vom Land Nordrhein-Westfalen mit den anderen Ländern oder dem Bund entwickelten Fernstudieneinheiten, an staatlichen oder staatlich anerkannten Berufsakademien, in Studiengängen an ausländischen staatlichen oder staatlich anerkannten Hochschulen oder in einem weiterbildenden Studium gemäß § 62 HG erbracht worden sind, gelten die Absätze 1 und 2 entsprechend.

(4) Maßstab für die Feststellung, ob wesentliche Unterschiede bestehen oder nicht bestehen, ist ein Vergleich von Inhalt, Umfang und Anforderungen, wie sie für die erbrachte Leistung vorausgesetzt worden sind, mit jenen, die für die Leistung gelten, auf die anerkannt werden soll. Dabei ist kein schematischer Vergleich, sondern eine Gesamtbetrachtung und Gesamtbewertung vorzunehmen. Für Studien- und Prüfungsleistungen, die an ausländischen Hochschulen erbracht worden sind, sind die von der Kultusministerkonferenz und der Hochschulrektorenkonferenz gebilligten Äquivalenzvereinbarungen maßgebend. Im Übrigen kann bei Zweifeln an der Vergleichbarkeit die Zentralstelle für ausländisches Bildungswesen gehört werden.

(5) Studierenden, die aufgrund einer Einstufungsprüfung berechtigt sind, das Studium in einem höheren Fachsemester aufzunehmen, werden die in der Einstufungsprüfung nachgewiesenen Kenntnisse und Fähigkeiten auf die Studien- und Prüfungsleistungen anerkannt. Die Feststellungen im Zeugnis über die Einstufungsprüfung sind für den Prüfungsausschuss bindend.

(6) Auf Antrag können auf andere Weise als durch ein Studium erworbene Kenntnisse und Qualifikationen auf der Grundlage vorgelegter Unterlagen zu einem Umfang von bis zu der Hälfte der zu erbringenden Studien- und Prüfungsleistungen anerkannt werden, sofern diese den Studien- bzw. Prüfungsleistungen, die sie ersetzen sollen, nach Inhalt und Niveau gleichwertig sind.

(7) Werden Leistungen auf Prüfungsleistungen anerkannt, sind ggfs. die Noten – soweit die Notensysteme vergleichbar sind – zu übernehmen und in die Berechnung der Gesamtnote einzubeziehen. Bei unvergleichbaren Notensystemen wird der Vermerk „bestanden“ aufgenommen. Die Anerkennung wird im Zeugnis gekennzeichnet. Führt die Anerkennung von Leistungen, die unter unvergleichbaren Notensystemen erbracht worden sind, dazu, dass eine Modulnote nicht gebildet werden kann, so wird dieses Modul nicht in die Berechnung der Gesamtnote mit einbezogen.

(8) Die für die Anerkennung erforderlichen Unterlagen sind von den Studierenden einzureichen. Die Unterlagen müssen Aussagen zu den Kenntnissen und Qualifikationen enthalten, die jeweils anerkannt werden sollen. Bei einer Anerkennung von Leistungen aus Studiengängen sind in der Regel die entsprechende Prüfungsordnung samt Modulbeschreibungen sowie das individuelle Transcript of Records oder ein vergleichbares Dokument vorzulegen.

(9) Zuständig für Anerkennungs- und Einstufungsentscheidungen ist der Prüfungsausschuss. Vor Feststellungen über die Vergleichbarkeit bzw. das Vorliegen wesentlicher Unterschiede sind die zuständigen Fachvertreterinnen/Fachvertreter zu hören.

(10) Die Entscheidung über Anerkennungen ist der/dem Studierenden spätestens vier Wochen nach Stellung des Antrags und Einreichung aller erforderlichen Unterlagen mitzuteilen. Im Falle einer Ablehnung erhält die/der Studierende einen begründeten Bescheid.

## § 17

### Nachteilsausgleich

(1) Macht ein Studierender/eine Studierende glaubhaft, dass sie bzw. er wegen einer chronischen Krankheit oder einer Behinderung nicht in der Lage ist, die Studien- oder Prüfungsleistungen ganz oder teilweise in der vorgesehenen Weise oder innerhalb der in dieser Ordnung genannten Prüfungsfristen abzulegen, muss der Prüfungsausschuss auf Antrag der/des Studierenden unter Berücksichtigung des Grundsatzes der Chancengleichheit bedarfsgerechte Abweichungen hinsichtlich deren Form und Dauer sowie der Benutzung von Hilfsmitteln oder Hilfspersonen gestatten. Dasselbe gilt für den Fall, dass diese Prüfungsordnung bestimmte Teilnahmevoraussetzungen für Module oder darin zu erbringende

Studien-/Prüfungsleistungen vorsieht.

(2) Bei Entscheidungen nach Absatz 1 ist auf Wunsch der/des Studierenden die/der Behindertenbeauftragte des Fachbereichs zu beteiligen. Sollte in einem Fachbereich keine Konsultierung der/des Behindertenbeauftragten möglich sein, so ist die/der Behindertenbeauftragte der Universität anzusprechen.

(3) Der Nachteilsausgleich gemäß Absatz 1 wird einzelfallbezogen gewährt; zur Glaubhaftmachung einer chronischen Krankheit oder Behinderung kann die Vorlage geeigneter Nachweise verlangt werden. Hierzu zählen insbesondere ärztliche Atteste oder, falls vorhanden, Behindertenausweise.

(4) Der Nachteilsausgleich gemäß Absatz 1 soll sich, soweit nicht mit einer Änderung des Krankheits- oder Behinderungsbildes zu rechnen ist, auf alle im Verlauf des Studiums abzuleistenden Studien- und Prüfungsleistungen erstrecken.

(5) Soweit eine Studentin auf Grund der mutterschutzrechtlichen Bestimmungen nicht in der Lage ist, Studien- oder Prüfungsleistungen ganz oder teilweise in der vorgesehenen Weise abzulegen, gelten die Absätze 1 bis 3 entsprechend.

## **§ 18**

### **Bestehen der Masterprüfung,**

#### **Wiederholung**

(1) Die Masterprüfung hat bestanden, wer nach Maßgabe von § 9, § 11 und § 12 sowie der Modulbeschreibungen alle Module sowie die Masterarbeit mindestens mit der Note ausreichend (4,0) (§ 19 Abs. 1) bestanden hat. Zugleich müssen 120 Leistungspunkte erworben worden sein.

(2) Mit Ausnahme der Masterarbeit stehen den Studierenden für das Bestehen jeder Prüfungsleistung eines Moduls drei Versuche zur Verfügung. Wiederholungen zum Zweck der Notenverbesserung sind ausgeschlossen. Ist eine Prüfungsleistung eines Moduls nach Ausschöpfung der für sie zur Verfügung stehenden Anzahl von Versuchen nicht bestanden, ist das Modul insgesamt endgültig nicht bestanden.

(3) Ist eine Studierende/ein Studierender in einem Wahlpflichtmodul endgültig gescheitert, so kann sie/er stattdessen versuchen, die geforderte Leistung in anderen Wahlpflichtmodulen zu erbringen. Wurde eins der Module, die verpflichtend für einen Schwerpunkt gewählt werden müssen, endgültig nicht bestanden, kann der Schwerpunkt nicht auf dem Zeugnis vermerkt werden. Das Studium kann mit einem anderen Schwerpunkt oder ohne Schwerpunkt abgeschlossen werden. Werden mehr Wahlpflichtmodule als erforderlich erbracht, gehen die Wahlpflichtmodule in der Reihenfolge ihrer Bewertung, beginnend mit der besten Bewertung bis zum Umfang von 45 LP in die Modulnote ein; es gilt § 9 Abs. 3. Beim Studium mit Schwerpunkt gehen zuerst die Module die pflichtmäßig im Schwerpunkt absolviert werden müssen, dann die Module aus den Wahlbereichen der Schwerpunkte und dann die Module des Ergänzungsbereichs in die Bewertung ein.

(4) Für die Teilnahme an und das Bestehen der Studien- und Prüfungsleistungen in den Modulen/Veranstaltungen, die von anderen Fächern angeboten werden, gelten die dortigen Bestimmungen; näheres regelt die Modulbeschreibung.

(5) Die Masterarbeit kann im Fall des Nichtbestehens einmal wiederholt werden. Dabei ist ein neues Thema zu stellen. Eine zweite Wiederholung ist ausgeschlossen. Eine Rückgabe des Themas in der in § 13 Abs. 4 Satz 3 genannten Frist ist jedoch nur möglich, wenn die Kandidatin/der Kandidat bei ihrer/seiner ersten Masterarbeit von dieser Möglichkeit keinen Gebrauch gemacht hat.

(6) Ist ein Pflichtmodul oder die Masterarbeit endgültig nicht bestanden oder hat die/der Studierende ein Wahlpflichtmodul endgültig nicht bestanden und keine Möglichkeit mehr, an seiner Stelle ein anderes Modul erfolgreich zu absolvieren, ist die Masterprüfung insgesamt endgültig nicht bestanden.

(7) Hat eine Studierende/ein Studierender die Masterprüfung endgültig nicht bestanden, wird ihr/ihm auf Antrag und gegen Vorlage der entsprechenden Nachweise und der Exmatrikulationsbescheinigung ein Zeugnis ausgestellt, das die erbrachten Leistungen und ggfs. die Noten enthält. Das Zeugnis wird von der Dekanin/ dem Dekan des zuständigen

Fachbereichs sowie der/dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses unterzeichnet und mit dem Siegel dieses Fachbereichs versehen.

## **§ 19**

### **Bewertung der Einzelleistungen, Modulnoten und Ermittlung der Gesamtnote**

(1) Alle Prüfungsleistungen sind zu bewerten. Dabei sind folgende Noten zu verwenden:

- |                       |  |
|-----------------------|--|
| 1 = sehr gut          | =eine hervorragende Leistung;  |
| 2 = gut               | =eine Leistung, die erheblich über den durchschnittlichen Anforderungen liegt;     |
| 3 = befriedigend      | =eine Leistung, die den durchschnittlichen Anforderungen entspricht;               |
| 4 = ausreichend       | =eine Leistung, die trotz ihrer Mängel noch den Anforderungen genügt;              |
| 5 = nicht ausreichend | = eine Leistung, die wegen erheblicher Mängel den Anforderungen nicht mehr genügt. |

Durch Erniedrigen oder Erhöhen der einzelnen Noten um 0,3 können zur differenzierten Bewertung Zwischenwerte gebildet werden. Die Noten 0,7; 4,3; 4,7 und 5,3 sind dabei ausgeschlossen. Für Studienleistungen können die Modulbeschreibungen eine Benotung vorsehen.

(2) Die Bewertung von mündlichen Prüfungsleistungen ist den Studierenden und dem zuständigen Prüfungsamt spätestens eine Woche, die Bewertung von schriftlichen Prüfungsleistungen spätestens acht Wochen nach Erbringung der Leistung mitzuteilen.

(3) Die Bewertung von Prüfungsleistungen und der Masterarbeit wird den Studierenden auf elektronischem Wege oder durch einen schriftlichen Bescheid bekannt gegeben. Der Zeitpunkt der Bekanntgabe ist zu dokumentieren. Die Bekanntgabe auf elektronischem Wege erfolgt innerhalb des von der Universität Münster bereitgestellten elektronischen Prüfungsverwaltungssystems. Sofern ein schriftlicher Bescheid über Prüfungsleistungen im Rahmen von Modulen ergeht, geschieht dies durch öffentliche Bekanntgabe einer Liste auf den dafür vorgesehenen Aushangflächen derjenigen wissenschaftlichen Einrichtung, der die Aufgabenstellerin/der Aufgabensteller der Prüfungsleistung angehört. Die Liste bezeichnet die Studierenden, die an der jeweiligen Prüfungsleistung teilgenommen haben, durch Angabe der Matrikelnummer und enthält eine Rechtsbehelfsbelehrung. Studierenden, die eine Prüfungsleistung auch im dritten Versuch nicht bestanden haben, wird die Bewertung individuell durch schriftlichen Bescheid zugestellt; der Bescheid enthält eine Rechtsbehelfsbelehrung.

(4) Für jedes Modul wird aus den Noten der ihm zugeordneten Prüfungsleistungen eine Note gebildet. Ist einem Modul nur eine Prüfungsleistung zugeordnet, ist die mit ihr erzielte Note zugleich die Modulnote. Sind einem Modul mehrere Prüfungsleistungen zugeordnet, wird aus den mit ihnen erzielten Noten die Modulnote gebildet; die Noten der einzelnen Prüfungsleistungen gehen grundsätzlich in die Note für das Modul mit dem Gewicht ihrer Leistungspunkte ein, es sei denn die Modulbeschreibungen regeln das Gewicht, mit denen die Noten der einzelnen Prüfungsleistungen in die Modulnote eingehen; werden mehr Leistungen als erforderlich erbracht, gehen die besten Leistungen in der Reihenfolge ihrer Bewertung, beginnend mit der besten Bewertung bis zum im Modul angesetzten Umfang der Leistungspunkte in die Modulnote ein. Bei der Bildung der Modulnote werden alle Dezimalstellen außer der ersten ohne Rundung gestrichen. Die Modulnote lautet bei einem Wert

- |                        |                     |
|------------------------|---------------------|
| bis einschließlich 1,5 | = sehr gut;         |
| von 1,6 bis 2,5        | = gut;              |
| von 2,6 bis 3,5        | = befriedigend;     |
| von 3,6 bis 4,0        | = ausreichend;      |
| über 4,0               | = nichtausreichend. |

(5) Aus den Noten der Module und Masterarbeit wird eine Gesamtnote gebildet. Für die Berücksichtigung der Noten der Wahlpflichtmodule bei der Bildung der Gesamtnote gilt § 9 Abs. 3. Die Note der Masterarbeit geht mit einem Anteil von

22,5 % in die Gesamtnote ein. Die Modulbeschreibungen regeln das Gewicht, mit dem die Noten der einzelnen Module in die Berechnung der Gesamtnote eingehen. Dezimalstellen außer der ersten werden ohne Rundung gestrichen.

Die Gesamtnote lautet bei einem Wert

bis einschließlich 1,5 = sehr gut; von

1,6 bis 2,5 = gut;

von 2,6 bis 3,5 = befriedigend;

von 3,6 bis 4,0 = ausreichend;

über 4,0 = nichtausreichend.

(6) Zusätzlich zur Gesamtnote gemäß Absatz 5 wird anhand des erreichten Zahlenwerts eine relative Note nach Maßgabe der ECTS-Bewertungsskala festgesetzt.

## § 20

### Masterzeugnis und Masterurkunde

(1) Hat die/der Studierende das Masterstudium erfolgreich abgeschlossen, erhält sie/er über die Ergebnisse ein Zeugnis. In das Zeugnis wird aufgenommen:

- a) die Note der Masterarbeit,
- b) das Thema der Masterarbeit,
- c) die Gesamtnote der Masterprüfung,
- d) ggf. der Schwerpunkt (gemäß §9 Abs. 3),
- e) die bis zum erfolgreichen Abschluss des Masterstudiums benötigte Fachstudiendauer.

(2) Das Zeugnis trägt das Datum des Tages, an dem die letzte Prüfungsleistung erbracht worden ist.

(3) Gleichzeitig mit dem Zeugnis wird der/dem Studierenden eine Masterurkunde mit dem Datum des Zeugnisses ausgehändigt. Darin wird die Verleihung des akademischen Grades gemäß § 3 beurkundet.

(4) Dem Zeugnis und der Urkunde wird eine englischsprachige Fassung beigelegt.

(5) Das Masterzeugnis und die Masterurkunde werden von der Dekanin/dem Dekan des zuständigen Fachbereichs sowie der/dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses unterzeichnet und mit dem Siegel dieses Fachbereichs versehen.

## § 21

### Diploma Supplement mit Transcript of Records

(1) Mit dem Zeugnis über den Abschluss des Masterstudiums wird der Absolventin/dem Absolventen ein Diploma Supplement mit Transcript of Records ausgehändigt. Das Diploma Supplement informiert über den individuellen Studienverlauf, besuchte Lehrveranstaltungen und Module, die während des Studiums erbrachten Leistungen und deren Bewertungen und über das individuelle fachliche Profil des absolvierten Studiengangs.

(2) Das Diploma Supplement wird nach Maßgabe der von der Hochschulrektorenkonferenz insoweit herausgegebenen Empfehlungen erstellt.

## § 22

### Einsicht in die Studienakten

Der/dem Studierenden wird auf Antrag nach Abschluss jeder Prüfungsleistung Einsicht in ihre/seine Arbeiten, die Gutachten der Prüferinnen/Prüfer und in die entsprechenden Protokolle gewährt. Das Anfertigen einer Kopie oder einer sonstigen originalgetreuen Reproduktion im Rahmen der Akteneinsicht ist grundsätzlich zulässig. Der Antrag ist

spätestens innerhalb von zwei Wochen nach Bekanntgabe des Ergebnisses der Prüfungsleistung über das Prüfungsamt beim Prüfungsausschuss zu stellen. Das Prüfungsamt bestimmt im Auftrag des Prüfungsausschusses Ort und Zeit der Einsichtnahme. Gleiches gilt für die Masterarbeit. § 29 VwVfG NRW bleibt unberührt.

## **§ 23**

### **Versäumnis, Rücktritt, Täuschung, Ordnungsverstoß**

(1) Eine Prüfungsleistung gilt als mit „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet, wenn die/der Studierende ohne triftige Gründe nicht zu dem festgesetzten Termin zu ihr erscheint oder wenn sie/er nach ihrem Beginn ohne triftige Gründe von ihr zurücktritt. Dasselbe gilt, wenn eine schriftliche Prüfungsleistung bzw. die Masterarbeit nicht innerhalb der vorgegebenen Bearbeitungsfrist erbracht wird. Als triftiger Grund kommen insbesondere krankheitsbedingte Prüfungsunfähigkeit und die Inanspruchnahme von Fristen des Bundeselterngeld- und Elternzeitgesetzes oder die Pflege oder Versorgung der Ehegattin/des Ehegatten, der eingetragenen Lebenspartnerin/des eingetragenen Lebenspartners oder einer/eines in gerader Linie Verwandten oder ersten Grades Verschwägerten, wenn diese/dieser pflege- oder versorgungsbedürftig ist, in Betracht.

(1a) Sofern die Universität eine Studierende gemäß den Bestimmungen des Mutterschutzgesetzes nicht im Rahmen ihrer Ausbildung tätig werden lassen darf, ist die Durchführung von Prüfungen unzulässig.

(2) Die für den Rücktritt oder das Versäumnis nach Absatz 1 geltend gemachten Gründe müssen dem Prüfungsausschuss unverzüglich schriftlich angezeigt und glaubhaft gemacht werden. Bei Krankheit der/des Studierenden kann die/der Vorsitzende des Prüfungsausschusses ein ärztliches Attest verlangen. Erkennt der Prüfungsausschuss die Gründe nicht an, wird der/dem Studierenden dies schriftlich mitgeteilt. Erhält die/der Studierende innerhalb von vier Wochen nach Anzeige und Glaubhaftmachung keine Mitteilung, gelten die Gründe als anerkannt.

(3) Der Prüfungsausschuss kann für den Fall, dass eine krankheitsbedingte Prüfungsunfähigkeit geltend gemacht wird, jedoch zureichende tatsächliche Anhaltspunkte vorliegen, die eine Prüfungsfähigkeit als wahrscheinlich oder einen anderen Nachweis als sachgerecht erscheinen lassen, unter den Voraussetzungen des § 63 Abs. 7 HG ein ärztliches Attest von einer Vertrauensärztin/einem Vertrauensarzt verlangen. Zureichende tatsächlich Anhaltspunkte im Sinne des Satzes 1 liegen dabei insbesondere vor, wenn der/die Studierende mehr als vier Versäumnisse oder mehr als zwei Rücktritte gemäß Absatz 1 zu derselben Prüfungsleistung mit krankheitsbedingter Prüfungsunfähigkeit begründet hat. Die Entscheidung ist der/dem Studierenden unverzüglich unter Angabe der Gründe sowie von mindestens drei Vertrauensärztinnen/Vertrauensärzten der Universität Münster, unter denen er/sie wählen kann, mitzuteilen.

(4) Versuchen Studierende, das Ergebnis einer Prüfungsleistung oder der Masterarbeit durch Täuschung, zum Beispiel Benutzung nicht zugelassener Hilfsmittel, zu beeinflussen, gilt die betreffende Leistung als nicht erbracht und als mit „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet. Wer die Abnahme einer Prüfungsleistung stört, kann von den jeweiligen Lehrenden oder Aufsichtführenden in der Regel nach Abmahnung von der Fortsetzung der Erbringung der Einzelleistung ausgeschlossen werden; in diesem Fall gilt die Prüfungsleistung als nicht erbracht und mit „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet. In schwerwiegenden Fällen kann der Prüfungsausschuss die/den Studierenden von der Masterprüfung insgesamt ausschließen. Die Masterprüfung ist in diesem Fall endgültig nicht bestanden. Die Gründe für den Ausschluss sind aktenkundig zu machen.

(5) Belastende Entscheidungen sind den Betroffenen von dem Prüfungsausschuss unverzüglich schriftlich mitzuteilen, zu begründen und mit einer Rechtsbehelfsbelehrung zu versehen. Vor einer Entscheidung ist den Betroffenen Gelegenheit zur Stellungnahme zu geben.

**§ 24****Ungültigkeit von Einzelleistungen**

- (1) Hat die/der Studierende bei einer Prüfungsleistung oder der Masterarbeit getäuscht und wird diese Tatsache erst nach der Aushändigung des Zeugnisses bekannt, kann der Prüfungsausschuss nachträglich das Ergebnis und ggfs. die Noten für diejenige Prüfungsleistung bzw. die Masterarbeit, bei deren Erbringen die/der Studierende getäuscht hat, entsprechend berichtigen und diese Leistungen ganz oder teilweise für nicht bestanden erklären.
- (2) Waren die Voraussetzungen für die Zulassung zu einer Prüfungsleistung bzw. die Masterarbeit nicht erfüllt, ohne dass die/ der Studierende hierüber täuschen wollte, und wird diese Tatsache erst nach Bestehen der Prüfungsleistung bekannt, wird dieser Mangel durch das Bestehen geheilt. Hat die/der Studierende die Zulassung vorsätzlich zu Unrecht erwirkt, entscheidet der Prüfungsausschuss unter Beachtung des Verwaltungsverfahrensgesetzes für das Land Nordrhein-Westfalen über die Rechtsfolgen.
- (3) Waren die Voraussetzungen für die Zulassung zu einem Modul nicht erfüllt, ohne dass die/der Studierende hierüber täuschen wollte, und wird diese Tatsache erst nach Bestehen des Moduls bekannt, wird dieser Mangel durch das Bestehen geheilt. Hat die/der Studierende die Zulassung vorsätzlich zu Unrecht erwirkt, entscheidet der Prüfungsausschuss unter Beachtung des Verwaltungsverfahrensgesetzes für das Land Nordrhein-Westfalen über die Rechtsfolgen.
- (4) Waren die Voraussetzungen für die Einschreibung in die gewählten Studiengänge und damit für die Zulassung zur Masterprüfung nicht erfüllt, ohne dass die/der Studierende hierüber täuschen wollte, und wird dieser Mangel erst nach der Aushändigung des Masterzeugnisses bekannt, wird dieser Mangel durch das Bestehen der Masterprüfung geheilt. Hat die/Studierende die Zulassung vorsätzlich zu Unrecht erwirkt, entscheidet der Prüfungsausschuss unter Beachtung des Verwaltungsverfahrensgesetzes für das Land Nordrhein-Westfalen über die Rechtsfolgen hinsichtlich des Bestehens der Prüfung.
- (5) Der/dem Studierenden ist vor einer Entscheidung Gelegenheit zur Stellungnahme zu geben.
- (6) Das unrichtige Zeugnis wird eingezogen, ggfs. wird ein neues Zeugnis erteilt. Eine Entscheidung nach Absatz 1 und Absatz 2 Satz 2, Absatz 3 Satz 2 und Absatz 4 Satz 2 ist nach einer Frist von fünf Jahren ab dem Datum des Prüfungszeugnisses ausgeschlossen.

**§ 25****Aberkennung des Mastergrades**

Die Aberkennung des Mastergrades kann erfolgen, wenn sich nachträglich herausstellt, dass er durch Täuschung erworben ist, oder wenn wesentliche Voraussetzungen für die Verleihung irrtümlich als gegeben angesehen worden sind. § 24 gilt entsprechend. Zuständig für die Entscheidung ist der Prüfungsausschuss.

**§ 26****Inkrafttreten, Veröffentlichung und Übergangsbestimmungen**

- (1) Diese Ordnung tritt am Tage nach ihrer Veröffentlichung in den Amtlichen Bekanntmachungen der Universität Münster (AB Uni) in Kraft. Sie gilt für alle Studierenden, die ab dem Wintersemester 22/23 in den Masterstudiengang Geowissenschaften eingeschrieben werden.
- (2) Studierende, die vor dem Wintersemester 22/23 in den Masterstudiengang Geowissenschaften immatrikuliert wurden, können auf Antrag in den Anwendungsbereich dieser Prüfungsordnung wechseln. Der Antrag ist beim Prüfungsamt zu stellen. Die Antragstellung ist unwiderruflich. Bereits erbrachte Studien- und Prüfungsleistungen einschließlich erzielter Fehlversuche werden bei einem Wechsel in diese Prüfungsordnung übernommen, wenn und soweit die Leistungen einander entsprechen.
- (3) Das Studium nach der Prüfungsordnung für den Masterstudiengang Geowissenschaften vom 04. Juli 2016 kann letztmalig im Sommersemester 2026 abgeschlossen werden. Studierende, die ihr Studium bis zu diesem Zeitpunkt nicht erfolgreich abgeschlossen haben, werden in den Anwendungsbereich dieser Prüfungsordnung überführt. Bereits erbrachte Studien- und Prüfungsleistungen einschließlich erzielter Fehlversuche werden bei einem Wechsel in diese Prüfungsordnung übernommen, wenn und soweit die Leistungen einander entsprechen.



---

Ausgefertigt aufgrund des Beschlusses des Fachbereichsrats des Fachbereichs Geowissenschaften der Westfälischen Wilhelms-Universität vom 02.02.2022. 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 07.03.2022

Der Rektor

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

LESEFASSUNG – OHNE GEWÄHR

## Modulbeschreibungen

### M1 Angewandte Mineralogie und Petrologie

<b>Studiengang</b>	<b>M.Sc. Geowissenschaften</b>
<b>Modul</b>	<b>Angewandte Mineralogie und Petrologie</b>
<b>Modulnummer</b>	1

<b>1</b>	<b>Basisdaten</b>
Fachsemester der Studierenden	1 oder 2
Leistungspunkte (LP)	5
Workload (h) insgesamt	150
Dauer des Moduls	1 Semester
Status des Moduls (P/WP)	WP

<b>2</b>	<b>Profil</b>
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
In diesem Modul werden die Anwendungen von Mineralien in industriellen Prozessen vorgestellt, wobei der Schwerpunkt auf deren Verhalten, Eigenschaften und Transformationen zur Erzeugung von Rohstoffen liegt. Dieses Modul ist ein Teil des Schwerpunkts „Mineralogie und Mineralphysik“ (Pflichtbereich) und es befindet sich im Wahlbereich des Schwerpunkts „Petrologie und Lagerstättenkunde“.	
Lehrinhalte	
Die Vorlesung beschäftigt sich mit der Forschung an ökonomisch und ökologisch wichtigen Materialien aus der Sicht der Mineralogie. Die Materialien umfassen Tonminerale, Glas, Keramik, Oxide, Zement/Beton, Baustoffe und Edelsteine. Weitere Themen umfassen Bindung und Lagerung von CO <sub>2</sub> , Schutz von kulturellen Erben und industrielle Gläser. In der dazugehörigen theoretischen und praktischen Übung werden die in der Vorlesung erlernten Inhalte auf Praxisbeispiele angewendet. Anhand von Papern werden verschiedene Fragestellungen analysiert und eine Übertragung auf andere Fragestellungen wird besprochen.	
Lernergebnisse	
Die Studierenden erhalten einen Einblick in das Vorkommen, die physiko-chemischen Eigenschaften, Anwendungsmöglichkeiten und mineralogische Prozesse einiger wichtiger Industriemineralien und -gesteine. Die Studierenden erhalten theoretische und praktische Fähigkeiten, die für den Bereich der Umwelt- und Ressourcensektoren wichtig sind.	

3	Aufbau					
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Vorlesung	V	Angewandte Mineralogie und Petrologie	P	30/2	30
2	Übung	Ü	Theoretische und praktische Übungen	P	30/2	60
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:						
keine						

4		Prüfungsconzeption				
Prüfungsleistung(en)						
Nr.	MAP/ MTP	Art		Dauer/ Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
1	MAP	Klausur		90 min		100 %
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote			5/120			
Studienleistung(en)						
Nr.	Art			Dauer/ Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	
1	Hausaufgaben			2 Aufgaben- blöcke	2	

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

6	Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	keine	
Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden vergeben, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. durch das Bestehen aller Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erworben wurden.	
Regelungen zur Anwesenheit	Um im späteren Berufsleben wissenschaftliche Diskussionen erfolgreich durchzuführen, müssen u. a. folgende Kompetenzen geschult werden: Lösung von Problemen, Qualitätsbewusstsein, Teamarbeit, mündliche Kommunikation, Fähigkeit zur Kritik und Selbstkritik. Um diese Kompetenzen zu erlangen, ist es wichtig, den wissenschaftlichen Diskurs innerhalb der Gruppe von Studierenden anzuregen, aber auch Diskussionen zwischen den Studierenden und der/den Lehrperson/en zu üben. Dies ist nicht im Selbststudium möglich. Daher dürfen Studierende jeweils maximal 20 % in der Übung fehlen.	

7	Angebot des Moduls		
Turnus/Taktung	jährlich, jedes SoSe		
Modulbeauftragte*r/FB	Prof. Dr. Carmen Sanchez-Valle	FB 14 Geowissenschaften	

8	Mobilität/Anerkennung	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	keine	
Modultitel englisch	Applied Mineralogy and Petrology	
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Applied Mineralogy and Petrology	
	LV Nr. 2: Theoretical and Practical Exercises	

9	Sonstiges
	-

## M2 Biogeochemie mariner Sedimente

<b>Studiengang</b>	<b>M.Sc. Geowissenschaften</b>
<b>Modul</b>	<b>Biogeochemie mariner Sedimente</b>
<b>Modulnummer</b>	2

<b>1</b>	<b>Basisdaten</b>
Fachsemester der Studierenden	1 oder 2
Leistungspunkte (LP)	5
Workload (h) insgesamt	150
Dauer des Moduls	1 Semester
Status des Moduls (P/WP)	WP

<b>2</b>	<b>Profil</b>
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
Ziel des Moduls ist es, ein Verständnis für die Bedeutung mikrobiell gesteuerter Stoffumsätze in marinen Sedimenten zu vermitteln. Als Wahlpflichtmodul ist es Teil der Studienschwerpunkte „Erdoberflächenprozesse“ und „Paläobiologie und Paläoumwelt“.	
Lehrinhalte	
Vermittelt werden in diesem Modul relevante Facetten der Biogeochemie mit dem Ziel, ein quantitatives Verständnis vor allem für mikrobielle Stoffumsätze in verschiedenen marinen sedimentären Milieus zu erreichen. Theoretische Grundlagen zu physiko-chemischen Sedimentparametern sowie zur Mikrobiologie werden dabei in den Vorlesungen vermittelt, die durch praktische Übungen in Gelände und Labor unterstützt werden. Eine Vertiefung der Thematik wird vor allem durch selbständiges Literaturstudium ausgewählter Fallbeispiele erzielt.	
Lernergebnisse	
Die Studierenden kennen die theoretischen Grundlagen der Biogeochemie mariner Sedimente. Auf dieser Grundlage können sie für eine zuvor definierte biogeochemische Fragestellung einen Forschungsansatz selbstständig entwickeln und diesen im Gelände und im Labor praktisch umsetzen. Sie können die erzielten Ergebnisse kritisch analysieren und in der Gruppe diskutieren sowie die selbständig gesammelten Daten in einer schriftlichen Ausarbeitung angemessen präsentieren.	

3	Aufbau					
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Vorlesung	V	Biogeochemie mariner Sedimente	P	15/1	15
2	Praktikum	P	Praktikum zur Biogeochemie mariner Sedimente	P	75/5	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	Bericht	15 Seiten		100 %
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote		5/120			
Studienleistung(en)					
Nr.	Art			Dauer/ Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.
	keine				

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

6	Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	Kenntnisse in Sedimentgeochemie und Stabiler Isotopengeochemie werden empfohlen.	
Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden vergeben, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. durch das Bestehen aller Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erworben wurden.	
Regelungen zur Anwesenheit	Die Arbeit im Gelände und im Labor, sowie mit Geräten für Messungen, Synthese und Analyse, ist ein Handwerk, das man nicht im Selbststudium erwerben kann. Daher herrscht im Praktikum Anwesenheitspflicht. Eine Fehlzeit von 20% ist akzeptabel.	

7	Angebot des Moduls		
Turnus/Taktung	Jährlich, jedes SoSe		
Modulbeauftragte*r/FB	Prof. Dr. Harald Strauß	FB 14 Geowissenschaften	

8	Mobilität/Anerkennung	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	keine	
Modultitel englisch	Biogeochemistry of Marine Sediments	
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Biogeochemistry of Marine Sediments	
	LV Nr. 2: Practical course in Biogeochemistry of Marine Sediments	

9	Sonstiges	
	-	

### M3 Biogeochemische Projektarbeit

<b>Studiengang</b>	<b>M.Sc. Geowissenschaften</b>
<b>Modul</b>	<b>Biogeochemische Projektarbeit</b>
<b>Modulnummer</b>	3

<b>1</b>	<b>Basisdaten</b>
Fachsemester der Studierenden	1 oder 2
Leistungspunkte (LP)	5
Workload (h) insgesamt	150
Dauer des Moduls	1 Semester
Status des Moduls (P/WP)	WP

<b>2</b>	<b>Profil</b>
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
Studierende erlernen an aktuellen Forschungsfragen aus dem Bereich der Biogeochemie das wissenschaftliche Arbeiten von der Planung über Durchführung und Auswertung bis hin zur Abfassung eines wissenschaftlich fundierten Abschlussberichtes. Das Modul bereitet die Studierenden auf die Masterarbeit in diesem Themenbereich vor.	
Lehrinhalte	
Vermittelt werden in diesem Modul die praktischen Fähigkeiten im Labor sowie die Planung und Durchführung wissenschaftlicher Untersuchungsvorhaben zu biogeochemischen Fragestellungen. Themen variieren und sind zumeist an laufende Forschungsvorhaben gebunden.	
Lernergebnisse	
Die biogeochemische Projektarbeit stellt eine Vertiefung bereits erworbener Kompetenzen aus der Biogeochemie mariner Sedimente dar. Die Studierenden erarbeiten selbständig einen Forschungsplan für eine konkrete Fragestellung aus einem aktuellen Forschungsprojekt und führen die Laborarbeiten selbständig durch. Die Projektergebnisse auf der Grundlage umfangreicher Literaturrecherchen werden kritisch bewertet. Die Studierenden sind in der Lage, die Projektarbeit angemessen in einer schriftlichen Ausarbeitung zusammenzufassen, die in Stil und Aufbau als Vorbereitung für eine wissenschaftliche Publikation dient.	



3	Aufbau					
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Seminar	S	Biogeochemisches Seminar	P	15/1	15
2	Praktikum	P	Biogeochemische Projektarbeit	P	75/5	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	Bericht	15 Seiten		100 %
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote		5/120			
Studienleistung(en)					
Nr.	Art			Dauer/ Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.
	keine				

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

6	Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	Kenntnisse in Sedimentgeochemie und Stabiler Isotopengeochemie werden empfohlen.	
Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden vergeben, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. durch das Bestehen aller Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erworben wurden.	
Regelungen zur Anwesenheit	Zentraler Punkt der Biogeochemischen Projektarbeit ist die Laborarbeit. Die Arbeit im Labor, sowie mit Geräten für Messungen, Synthese und Analyse, ist ein Handwerk, das man nicht im Selbststudium erwerben kann. Daher herrscht Anwesenheitspflicht. Eine Fehlzeit von 20% ist akzeptabel.	

7	Angebot des Moduls		
Turnus/Taktung	Jedes Semester		
Modulbeauftragte*r/FB	Prof. Dr. Harald Strauß	FB 14 Geowissenschaften	

8	Mobilität/Anerkennung	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	keine	
Modultitel englisch	Projects in Biogeochemistry	
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Seminar Biogeochemistry	
	LV Nr. 2: Projects in Biogeochemistry	

9	Sonstiges	

## M4 Elektronenmikroskopie in den Geowissenschaften

<b>Studiengang</b>	<b>M.Sc. Geowissenschaften</b>
<b>Modul</b>	<b>Elektronenmikroskopie in den Geowissenschaften</b>
<b>Modulnummer</b>	4

<b>1</b>	<b>Basisdaten</b>
Fachsemester der Studierenden	1 oder 2
Leistungspunkte (LP)	5
Workload (h) insgesamt	150
Dauer des Moduls	1 Semester
Status des Moduls (P/WP)	WP

<b>2</b>	<b>Profil</b>
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
Ziel des Moduls ist es, Kenntnisse im Bereich der Elektronenmikroskopie und ihrer Anwendung in den Geowissenschaften zu vermitteln. Das Modul ist Pflichtbestandteil des Schwerpunktes „Mineralogie und Mineralphysik“ sowie auch der Wahlpflichtbereiche der Schwerpunkte „Petrologie und Lagerstättenkunde“ und „Planetologie“.	
Lehrinhalte	
In den Veranstaltungen werden analytische Grundlagen elektronenmikroskopischer Techniken anhand anschaulicher Fragestellungen aus dem geo- und materialwissenschaftlichen Bereich durch praktisches Umsetzen an den Messgeräten vermittelt. Die dabei erworbenen Kompetenzen umfassen konkrete Bereiche aus der z. B. Probenvorbereitung, aber auch allgemeinere Aspekte des Labormanagements, der Dokumentation und der Darstellung von Daten. Die Messergebnisse werden ausgewertet und im geo-materialwissenschaftlichen Kontext interpretiert und diskutiert.	
Lernergebnisse	
Die Elektronenmikroskopie ist in vielen Bereichen der Geowissenschaften und Materialprüfung ein grundlegendes Handwerk. Deshalb erlernen die Studierenden den selbständigen Umgang mit dem Rasterelektronenmikroskop und der Elektronenstrahlmikrosonde. Nach dem Abschluss des Moduls können die Studierenden geeignete Strategien zur qualitativen und quantitativen Analyse geo- und materialwissenschaftlicher Proben konzipieren. Die Studierenden können weiterhin die gewonnenen Analysedaten auswerten, beurteilen und in Form eines Berichtes präsentieren.	

3 <b>Aufbau</b>						
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Übung	Ü	Rasterelektronenmikroskopie	P	30/2	30
2	Übung	Ü	Mikrosondenanalytik	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	Bericht	5-10 Seiten		100 %
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote		5/120			
Studienleistung(en)					
Nr.	Art			Dauer/ Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.
	keine				

5 <b>LP-Zuordnung</b>		
Teilnahme (= Präsenzzeit)	LV Nr. 1	1,0 LP
	LV Nr. 2	1,5 LP
Prüfungsleistung/en	PL Nr. 1	2,5 LP
Studienleistung/en		
Summe LP		5 LP

6	Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	keine	
Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden vergeben, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. durch das Bestehen aller Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erworben wurden.	
Regelungen zur Anwesenheit	Die Arbeit mit Geräten wie dem Rasterelektronenmikroskop und der Mikrosonde ist ein Handwerk, das man nicht im Selbststudium erwerben kann. Daher herrscht Anwesenheitspflicht. Die Studierenden dürfen jeweils bei maximal 20 % der Veranstaltungen beider Übungen fehlen.	

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

8	Mobilität/Anerkennung	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	keine	
Modultitel englisch	Electron Microscopy in Geosciences	
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Scanning Electron Microscopy	
	LV Nr. 2: Microprobe Analysis	

9	Sonstiges	
	-	

## M5 Aktuelle Themen der Planetologie

<b>Studiengang</b>	<b>M.Sc. Geowissenschaften</b>
<b>Modul</b>	<b>Aktuelle Themen der Planetologie</b>
<b>Modulnummer</b>	5

<b>1</b>	<b>Basisdaten</b>
Fachsemester der Studierenden	1 oder 2
Leistungspunkte (LP)	5
Workload (h) insgesamt	150
Dauer des Moduls	1 Semester
Status des Moduls (P/WP)	WP

<b>2</b>	<b>Profil</b>
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
Ziel des Moduls ist es, vertiefende Kenntnisse in aktuellen Fragestellungen der Planetologie zu vermitteln. Als Wahlpflichtmodul ist es Teil des Studienschwerpunkts „Planetologie“.	
Lehrinhalte	
Im Seminar werden aktuelle Veröffentlichungen in unterschiedlichen planetologischen Forschungsbereichen kritisch diskutiert. Ziel ist es, die Breite des Faches Planetologie zu vermitteln und den aktuellen Wissensstand zu präsentieren und kritisch zu hinterfragen.	
Lernergebnisse	
Die Studierenden verfügen über breite und vielseitige Kenntnisse in der geologischen Planetologie und in der Entstehung und Entwicklung unseres Sonnensystems. Insbesondere können sie in diesem Kontext wissenschaftlich diskutieren und moderieren. Darüber hinaus können sie wissenschaftliche Publikationen kritisch evaluieren und wissenschaftliche Daten selbstständig und angemessen präsentieren.	

3 Aufbau						
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Seminar	S	Hot topics in planetology	P	60/4	90
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:						
keine						

4		Prüfungskonzeption				
Prüfungsleistung(en)						
Nr.	MAP/ MTP	Art		Dauer/ Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
1	MAP	Mündliche Prüfung		30 min		100 %
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote			5/120			
Studienleistung(en)						
Nr.	Art			Dauer/ Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	
1	Vortrag im Seminar in englischer Sprache			15 min	1	

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

6	Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen		
Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden vergeben, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. durch das Bestehen aller Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erworben wurden.	
Regelungen zur Anwesenheit	Um im späteren Berufsleben wissenschaftliche Diskussionen erfolgreich durchzuführen, müssen u. a. folgende Kompetenzen geschult werden: Lösung von Problemen, Qualitätsbewusstsein, Teamarbeit, mündliche Kommunikation, Fähigkeit zur Kritik und Selbstkritik. Um diese Kompetenzen zu erlangen, ist es wichtig, den wissenschaftlichen Diskurs innerhalb der Gruppe von Studierenden anzuregen, aber auch Diskussionen zwischen den Studierenden und der/den Lehrperson/en zu üben. Dies ist nicht im Selbststudium möglich. Daher dürfen Studierende jeweils maximal 20 % der Veranstaltungen im Seminar fehlen. Andernfalls besteht kein Prüfungsanspruch.	

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

8	Mobilität/Anerkennung	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	keine	
Modultitel englisch	Hot topics in Planetology	
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Hot topics in Planetology	

9	Sonstiges	
	-	



## M6a Sedimentäre Systemanalyse

<b>Studiengang</b>	<b>M.Sc. Geowissenschaften</b>
<b>Modul</b>	<b>Sedimentäre Systemanalyse</b>
<b>Modulnummer</b>	6a

<b>1</b>	<b>Basisdaten</b>
Fachsemester der Studierenden	1 oder 2
Leistungspunkte (LP)	5
Workload (h) insgesamt	150
Dauer des Moduls	1 Semester
Status des Moduls (P/WP)	WP

<b>2</b>	<b>Profil</b>
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
Dieses Modul ist Teil des Schwerpunktes „Erdoberflächenprozesse“. Es vermittelt vertiefende sedimentgeologische Kenntnisse, die durch Geländeübungen praktisch unterstützt werden.	
Lehrinhalte	
Das Modul „Sedimentäre Systemanalyse“ vermittelt Prinzipien und Methoden um Sedimentflüsse durch sedimentäre Systeme von der Quelle zur Senke nachzuvollziehen und zu interpretieren. In der Vorlesung steht die Wirkung von allogenen und autogenen Faktoren (z.B. Klima, Tektonik) auf Sedimentflüsse und Sedimentzusammensetzung im Vordergrund. Die Generierung, Verbreitung und Archivierung solcher Umweltsignale wird anhand von Fallbeispielen und Übungen verdeutlicht. Es werden Methoden vermittelt, um Sedimentflüsse auf verschiedenen Skalen zu quantifizieren (z.B. über Denudationsraten, Sedimentbudgets, empirische Modelle) sowie Änderungen von Sedimentzusammensetzungen in der Senke zu interpretieren (Provenienzanalyse). In der Geländeübung werden die erlernten Prozesse und deren Auswirkungen in einem Sedimentsystem verdeutlicht und ausgewählte sedimentologische Methoden im Gelände angewandt.	
Lernergebnisse	
Die Studierenden beherrschen quantitative und analytische Methoden zur Charakterisierung der Beziehungen zwischen sedimentärer Quelle und Senke. Sie sind in der Lage, durch Integration vielfältiger Datensätze aus Geologie, Petrographie, Geochronologie und Geomorphologie die Dynamik und Archivfunktion von sedimentären Systemen zu bewerten. Die umfassende Analyse erlaubt ihnen ein vertieftes Verständnis klimatischer, tektonischer/geodynamischer, aber auch anthropogener Einflüsse auf Verwitterungs-, Erosions-, Transport- und Ablagerungsprozesse.	

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 Systemanalyse	P	30/2	45
2	Übung	Ü	Geländeübung: Quelle-Senke-Beziehungen	P	30/2	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	Mündliche Prüfung (inkl. Vortragsteil)	45 min	1	100 %
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote		5/120			
Studienleistung(en)					
Nr.	Art			Dauer/ Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.
1	Erstellung eines Geländeberichts			Ca. 25 Seiten	2

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

6	Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	keine	
Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden vergeben, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. durch das Bestehen aller Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erworben wurden.	
Regelungen zur Anwesenheit	Um im späteren Berufsleben wissenschaftliche Diskussionen erfolgreich durchzuführen, müssen u. a. folgende Kompetenzen geschult werden: Lösung von Problemen, Qualitätsbewusstsein, Teamarbeit, mündliche Kommunikation, Fähigkeit zur Kritik und Selbstkritik. Um diese Kompetenzen zu erlangen, ist es wichtig, den wissenschaftlichen Diskurs innerhalb der Gruppe von Studierenden anzuregen, aber auch Diskussionen zwischen den Studierenden und der/den Lehrperson/en zu üben. Dies ist nicht im Selbststudium möglich. Daher dürfen Studierende jeweils maximal 20% der Veranstaltungen der Übung fehlen. Andernfalls besteht kein Prüfungsanspruch.	

7	Angebot des Moduls		
Turnus/Taktung	jährlich, jedes SoSe		
Modulbeauftragte*r/FB	Prof. Dr. Laura Stutenbecker	FB 14 Geowissenschaften	

8	Mobilität/Anerkennung	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	keine	
Modultitel englisch	Sedimentary system analysis	
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Sedimentary system analysis	
	LV Nr. 2: Field trip: Source to sink relationships	

9	Sonstiges	
	Empfehlung: Absolvierung des Moduls M26a „Sedimentpetrographie“ im vorausgehenden WiSe.	

## M6b Aktive Tektonik und Geomorphologie

<b>Studiengang</b>	<b>M.Sc. Geowissenschaften</b>
<b>Modul</b>	<b>Aktive Tektonik und Geomorphologie</b>
<b>Modulnummer</b>	6b

<b>1</b>	<b>Basisdaten</b>
Fachsemester der Studierenden	1 oder 2
Leistungspunkte (LP)	5
Workload (h) insgesamt	150
Dauer des Moduls	1 Semester
Status des Moduls (P/WP)	WP

<b>2</b>	<b>Profil</b>
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
Dieses Modul ist Teil des Schwerpunktes „Erdoberflächenprozesse“. Es vermittelt vertiefende Kenntnisse zu aktiver Tektonik und Geomorphologie, die durch Übungen praktisch unterstützt werden.	
Lehrinhalte	
Die Vorlesung „Tektonische Geomorphologie“ vermittelt ein grundlegendes Verständnis des Zusammenwirkens endogener und exogener Prozesse während aktiver Gebirgsbildungen und der morphologischen Gestaltung der Festlandsoberfläche sowie der zur Analyse einzusetzenden Methoden. Die Übung „Spezielle Methoden der Tektonik“ vermittelt die Analyse von Landschaften mittels digitaler Höhenmodelle. Ein wichtiger Bestandteil hierbei ist der Umgang mit geographischen Informationssystemen (GIS). Weiterhin werden analytische Methoden zur mathematischen Beschreibung und Quantifizierung tektonischer und geomorphologischer Prozesse behandelt.	
Lernergebnisse	
Die Studierenden verfügen über zentrale Kenntnisse und Fähigkeiten zu Analyse und Verständnis der Prozesse, die die Erdoberfläche formen. Sie beherrschen die grundlegenden Methoden zur Analyse der relevanten Prozesse (Erdbebenzyklus, Hebung, Faltung, Subsidenz, Bewegung an Störungen) und ihrer Interpretation. Diese Kenntnisse sind u.a. grundlegend für die Gefährdungsanalyse durch Erdbeben und Massenbewegungen sowie für Aussagen zum Einfluss von Klima und Klimaschwankungen auf die Entwicklung von Landschaften und des Meeresspiegels.	

3 Aufbau						
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Vorlesung	V	Tektonische Geomorphologie	P	30/2	45
2	Übung	Ü	Spezielle Methoden der Tektonik	P	30/2	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			90 min		100 %
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote				5/120			
Studienleistung(en)							
Nr.	Art				Dauer/ Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	
1	Bearbeitung von Übungsaufgaben					Ca. 5–8 Aufgaben	2

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

6	Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	keine	
Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden vergeben, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. durch das Bestehen aller Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erworben wurden.	
Regelungen zur Anwesenheit	Um im späteren Berufsleben wissenschaftliche Diskussionen erfolgreich durchzuführen, müssen u. a. folgende Kompetenzen geschult werden: Lösung von Problemen, Qualitätsbewusstsein, Teamarbeit, mündliche Kommunikation, Fähigkeit zur Kritik und Selbstkritik. Um diese Kompetenzen zu erlangen, ist es wichtig, den wissenschaftlichen Diskurs innerhalb der Gruppe von Studierenden anzuregen, aber auch Diskussionen zwischen den Studierenden und der/den Lehrperson/en zu üben. Dies ist nicht im Selbststudium möglich. Daher dürfen Studierende jeweils maximal 20% der Veranstaltungen der Übung fehlen.	

7	Angebot des Moduls		
Turnus/Taktung	jährlich, jedes WiSe		
Modulbeauftragte*r/FB	Prof. Dr. Ralf Hetzel	FB 14 Geowissenschaften	

8	Mobilität/Anerkennung	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	keine	
Modultitel englisch	Active Tectonics and Geomorphology	
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Tectonic Geomorphology	
	LV Nr. 2: Special Methods in Tectonics	

9	Sonstiges	

## M7 Evolution und fossile Lebensräume

<b>Studiengang</b>	<b>M.Sc. Geowissenschaften</b>
<b>Modul</b>	<b>Evolution und fossile Lebensräume</b>
<b>Modulnummer</b>	7

<b>1</b>	<b>Basisdaten</b>
Fachsemester der Studierenden	1 oder 2
Leistungspunkte (LP)	5
Workload (h) insgesamt	150
Dauer des Moduls	1 Semester
Status des Moduls (P/WP)	WP

<b>2</b>	<b>Profil</b>
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
Ziel des Moduls ist es, ein Verständnis für das Zusammenspiel von Ökologie und Evolution zu vermitteln. Als (Wahl)Pflichtmodul ist es Teil des Schwerpunktes „Paläobiologie und Paläoumwelt“.	
Lehrinhalte	
<p>In der Übung „Karbonat-Mikrofazies“ werden anhand von Dünnschliffen die wichtigsten Karbonatgesteine am Mikroskop untersucht, die unterschiedlichen Milieus der Kalk-Genese vorgestellt und die Erkennung der relevanten Matrices und Komponenten (Fossilien und Mineralkörner) an zahlreichen Beispielen konkret eingeübt. Die Karbonat-Klassifikation wird vorgestellt und auf die Fallbeispiele angewandt. Alle Gesteine werden bezüglich der Paläoumwelt-Faktoren (Lebens- und Ablagerungsbedingungen) interpretiert.</p> <p>Im Seminar werden Methoden der paläontologischen Evolutionsforschung, evolutive Prozesse und wesentliche Evolutionsereignisse (Radiationen, Innovationen, Faunenschnitte) der Erdgeschichte vorgestellt und im Kontext abiotischer Prozesse diskutiert.</p>	
Lernergebnisse	
<p>Die Studierenden sind in der Lage, Komponenten und Grundmassen von Karbonaten anhand von Dünnschliffen eindeutig zu identifizieren und die Ablagerungsbedingungen, ehemaligen Lebensräume sowie sekundäre Veränderungen (Diagenese) zu rekonstruieren. Sie haben vertiefte Kenntnisse der wichtigsten evolutiven Veränderungen und der Biosphäre (Faunenschnitte und abiotische Events) und kennen moderne Methoden der paläontologischen Evolutions- und Paläodiversitätsforschung. Daraus können sie Ansätze für das eigene Forschungsprojekt im zweiten Studienjahr ableiten.</p>	

3	Aufbau					
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Übung	Ü	Karbonat-Mikrofazies	P	30/2	30
2	Seminar	S	Evolution und Paläodiversität	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	MAP	Klausur	90 min		100 %
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote		5/120			
Studienleistung(en)					
Nr.	Art			Dauer/ Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.
1	Bericht zu Dünnschliffpräparaten			1-2 Seiten	1
2	Seminarbericht			Ca. 5 Seiten	2

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



6	Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	keine	
Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden vergeben, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. wenn durch das Bestehen aller Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erworben wurden.	
Regelungen zur Anwesenheit	<p>Die Arbeit mit Dünnschliffen ist ein Handwerk, das man nicht im Selbststudium erwerben kann. Daher herrscht in der Übung Anwesenheitspflicht. Die Studierenden dürfen jeweils maximal 20 % der Veranstaltungen der Übung fehlen.</p> <p>Um im Berufsleben wissenschaftliche Diskussionen erfolgreich zu führen, müssen u. a. folgende Kompetenzen geschult werden: Problemlösung, Qualitätsbewusstsein, Teamarbeit, mündliche Kommunikation, Fähigkeit zur Kritik und Selbstkritik. Zur Erlangung dieser Kompetenzen muss der wissenschaftliche Diskurs innerhalb der Studierenden angeregt werden; zudem sind Diskussionen zwischen Studierenden und Lehrpersonen zu üben.</p> <p>Beides ist nicht im Selbststudium möglich; daher dürfen Studierende jeweils maximal 20 % der Veranstaltungen des Seminars fehlen. Werden die Anwesenheitspflichten jeweils nicht erfüllt, besteht kein Prüfungsanspruch.</p>	

7	Angebot des Moduls		
Turnus/Taktung	Jährlich, jedes WiSe		
Modulbeauftragte*r/FB	Dr. Steffen Trümper	FB 14 Geowissenschaften	

8	Mobilität/Anerkennung	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	keine	
Modultitel englisch	Evolution and Fossil Environments	
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Carbonate Microfacies	
	LV Nr. 2: Evolution and Palaeodiversity	

9	Sonstiges	
	-	

## M8 Experimentelle Petrologie und Geochemie

<b>Studiengang</b>	<b>M.Sc. Geowissenschaften</b>
<b>Modul</b>	<b>Experimentelle Petrologie und Geochemie</b>
<b>Modulnummer</b>	8

<b>1</b>	<b>Basisdaten</b>
Fachsemester der Studierenden	1 oder 2
Leistungspunkte (LP)	5
Workload (h) insgesamt	150
Dauer des Moduls	1 Semester
Status des Moduls (P/WP)	WP

<b>2</b>	<b>Profil</b>
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
Ziel des Moduls ist es, Einblicke in die Methoden der experimentellen Petrologie und Geochemie zu vermitteln. Dieses Modul ist im Kernbereich des Schwerpunkts „Petrologie und Lagerstättenkunde“ und im Wahlbereich des Schwerpunkts „Mineralogie und Mineralphysik“.	
Lehrinhalte	
In den Veranstaltungen werden moderne Ansätze und Methoden in der experimentellen Petrologie sowohl theoretisch als auch praktisch vorgestellt. In der Vorlesung werden besonders experimentelle und analytische Methoden vorgestellt, mit denen Phasenbeziehungen bei hohem Druck und hoher Temperatur untersucht werden können. In den Übungen werden neben klassischen Rechenübungen auch im Labor Experimente durchgeführt. Die experimentellen Ergebnisse werden benutzt um petrogenetische Fragestellungen zu beantworten. Weiterhin werden moderne analytische Methoden (ICP-MS) eingesetzt, um petrologische und geochemische Fragestellungen zu beantworten.	
Lernergebnisse	
Die Studierenden können anspruchsvolle Fragestellungen im Kernbereich der experimentellen Petrologie selbständig bearbeiten. Weiterhin erwerben die Studierenden in dem Modul die Fähigkeiten, experimentelle und analytische Daten kritisch zu evaluieren und sind damit in der Lage, publizierte petrogenetische Modelle kritisch zu hinterfragen. Die in den Übungen erworbenen Fähigkeiten umfassen auch Praktiken in wissenschaftlichen Laboren (z. B. sauberes Arbeiten, Einwaagen, Datenverarbeitung und Archivierung, etc.), die sich in den im Lehrbereich vertretenen Hauptforschungsfeldern (Geochemie, Petrologie, Mineralogie) nutzbringend anwenden lassen und auch im mineralogischen Arbeitsalltag gefragt sind.	

3 Aufbau						
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Vorlesung	V	Experimentelle Petrologie und Geochemie	P	15/1	15
2	Übung	Ü	Praktische Übungen in experimenteller Petrologie und Geochemie	P	30/2	30
3	Praktikum	P	Einführung in das Arbeiten mit dem LA-ICP-MS	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	Bericht	20-30 Seiten		100 %
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote		5/120			
Studienleistung(en)					
Nr.	Art			Dauer/ Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.
	keine				

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

6	Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	Für das Modul stehen 9 Plätze zur Verfügung. Sollte die Zahl der zum Modul angemeldeten Studierenden die Anzahl der zur Verfügung stehenden Plätze überschreiten, so werden Studierende bevorzugt, die den Schwerpunkt „Petrologie und Lagerstättenkunde“ gewählt haben. Es gilt § 7 Abs. 3.	
Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden vergeben, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. durch das Bestehen aller Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erworben wurden.	
Regelungen zur Anwesenheit	Das Modul schult sowohl die Kompetenzen, die für den wissenschaftlichen Diskurs (Übung) als auch für die Arbeit im Labor (Praktikum) wichtig sind. Es handelt sich dabei u. a. um folgende Kompetenzen: Lösung von Problemen, Qualitätsbewusstsein, Teamarbeit, mündliche Kommunikation, Fähigkeit zur Kritik und Selbstkritik, sauberes Arbeiten, Dokumentation von Experimenten. Diese Kompetenzen sind nicht im Selbststudium zu erwerben. Daher herrscht sowohl in der Übung als auch im Praktikum Anwesenheitspflicht. Die Studierenden dürfen jeweils maximal 20 % der Veranstaltungen fehlen.	

7	Angebot des Moduls		
Turnus/Taktung	Jährlich, jedes SoSe		
Modulbeauftragte*r/FB	Prof. Dr. Stephan Klemme	FB 14 Geowissenschaften	

8	Mobilität/Anerkennung	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	keine	
Modultitel englisch	Experimental petrology and geochemistry	
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Experimental Petrology and Geochemistry	
	LV Nr. 2: Practical Exercises in Experimental Petrology and Geochemistry	
	LV Nr. 3: Introduction to LA-ICP-MS	

9	Sonstiges	
	-	

## M9 Geochronologische Arbeitsmethoden

<b>Studiengang</b>	<b>M.Sc. Geowissenschaften</b>
<b>Modul</b>	<b>Geochronologische Arbeitsmethoden</b>
<b>Modulnummer</b>	9

<b>1</b>	<b>Basisdaten</b>
Fachsemester der Studierenden	1 oder 2
Leistungspunkte (LP)	5
Workload (h) insgesamt	150
Dauer des Moduls	1 Semester
Status des Moduls (P/WP)	WP

<b>2</b>	<b>Profil</b>
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
Übergeordnetes Ziel ist die Vermittlung der praktischen Grundlagen für die Durchführung isotopengeochemischer Altersbestimmungen. Dies ist ein Pflicht-Modul des Schwerpunkts „Geochemie“.	
Lehrinhalte	
<p>Praktische Arbeiten umfassen (a) mechanische Gesteinsaufbereitung, (b) chemische Aufbereitung der gewonnenen Proben im Reinstluftlabor (Isotopenverdünnungsmethode), (c) massenspektrometrische Messung (TIMS und MC-ICP-MS) und (d) Auswertung der Messergebnisse.</p> <p>Die begleitende Vorlesung vermittelt folgende Aspekte: 1) mathematische Behandlung von isotopengeochemischen und geochronologischen Daten, 2) statistische Behandlung der Datensätze, z. B. Fehlerabschätzung, Fehlerfortpflanzung, Signifikanz von Trends und 3) allgemeine und messtechnische Grundlagen der isotopengeochemischen Datierung.</p>	
Lernergebnisse	
<p>Die Studenten erwerben die grundlegenden Kenntnisse zur selbstständigen Durchführung von Gesteins- und Mineralseparation und werden an massenspektrometrische Arbeitsmethoden herangeführt. Die Teilnehmer sind in der Lage, die Messergebnisse selbstständig auszuwerten (Fraktionierungskorrektur, Konzentrationsbestimmung) und können ein Isochronen-Alter berechnen. Die Teilnehmer gewinnen ein vertieftes Verständnis für die kritische Bewertung von isotopengeochemischen und geochronologischen Datensätzen, die im Rahmen der MSc-Arbeit erstellt werden und werden befähigt publizierte Ergebnisse kritisch zu hinterfragen.</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	Advanced Techniques in Isotope Geochemistry	P	30/2	30	
2	Übung	Ü	Geochronology Laboratory	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	mündliche Prüfung			30 min		100 %
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote				5/120			
Studienleistung(en)							
Nr.	Art				Dauer/ Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	
	keine						

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

6	Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	Für das Modul stehen 12 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 Modulabschlussprüfung zum Modul M27 „Radiogene Isotopengeochemie“ bei der Vergabe der Plätze berücksichtigt. Bei identischer Note entscheidet das Los. Es gilt vorrangig § 7 Abs. 3.	
Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden vergeben, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. durch das Bestehen aller Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erworben wurden.	
Regelungen zur Anwesenheit	Die Arbeit im Labor, sowie mit Geräten für Aufbereitung, Messungen und Analyse, ist ein Handwerk, das man nicht im Selbststudium erwerben kann. Daher herrscht in der Übung Anwesenheitspflicht. Die Studierenden dürfen maximal 20 % der Veranstaltung fehlen.	

7	Angebot des Moduls		
Turnus/Taktung	Jährlich, jedes SoSe		
Modulbeauftragte*r/FB	Prof. Dr. Erik Scherer	FB 14 Geowissenschaften	

8	Mobilität/Anerkennung	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	keine	
Modultitel englisch	Geochronological Methods	
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Advanced Techniques in Isotope Geochemistry	
	LV Nr. 2: Geochronology Laboratory	

9	Sonstiges	

## M10 Geologische Planetologie I

<b>Studiengang</b>	<b>M.Sc. Geowissenschaften</b>
<b>Modul</b>	<b>Geologische Planetologie I</b>
<b>Modulnummer</b>	10

<b>1</b>	<b>Basisdaten</b>
Fachsemester der Studierenden	1 oder 2
Leistungspunkte (LP)	5
Workload (h) insgesamt	150
Dauer des Moduls	1 Semester
Status des Moduls (P/WP)	WP

<b>2</b>	<b>Profil</b>
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
Aufbauend auf den geowissenschaftlichen Erkenntnisstand der Studierenden werden wissenschaftliche Ergebnisse in Bezug auf die terrestrischen Planeten und ihrer Monde vorgestellt und diskutiert sowie anhand der Übung praktisch von den Studierenden selbst abgeleitet. Ziel ist die synoptische Interpretation der planetaren Körper im Kontext der Erde, um sowohl deren Entwicklung als auch die Entwicklung der untersuchten planetaren Objekte besser verstehen zu können. Daraus ergibt sich zwangsläufig eine enge Vernetzung mit anderen Modulen dieses Studiengangs.	
Lehrinhalte	
Die Vorlesung vermittelt den Studenten tiefergehende Einblicke in die geologische Entwicklung der terrestrischen Planeten. In der Übung werden unterschiedliche Methoden und Datensätze und deren Verarbeitung und geowissenschaftliche Auswertung präsentiert. Ziel ist es, die Breite des Faches Planetologie zu vermitteln und den aktuellen Wissensstand zu präsentieren und kritisch zu hinterfragen.	
Lernergebnisse	
Die Studierenden verfügen über breite und vielseitige Kenntnisse in der Geologie der terrestrischen Planeten und in der Entstehung und Entwicklung unseres Sonnensystems. Insbesondere können sie in diesem Kontext wissenschaftlich diskutieren und moderieren. Darüber hinaus können sie wissenschaftliche Publikationen kritisch evaluieren und wissenschaftliche Daten selbstständig hinterfragen. Die Studierenden sind in der Lage, wissenschaftliche Problemstellungen mittels fernerkundlicher Methoden und deren wissenschaftliche Auswertung selbstständig zu lösen.	



3 <b>Aufbau</b>						
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Vorlesung	V	Geology of the terrestrial planets	P	30/2	30
2	Übung	Ü	Remote sensing in planetology	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		5/120			
Studienleistung(en)					
Nr.	Art			Dauer/ Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.
	keine				

5 <b>LP-Zuordnung</b>		
Teilnahme (= Präsenzzeit)	LV Nr. 1	1,0 LP
	LV Nr. 2	1,5 LP
Prüfungsleistung/en	PL Nr. 1	2,5 LP
Studienleistung/en		
Summe LP		5 LP

6	Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	keine	
Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden vergeben, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. durch das Bestehen aller Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erworben wurden.	
Regelungen zur Anwesenheit	Die Übung schult sowohl Kompetenzen, die für den wissenschaftlichen Diskurs als auch für die praktische Arbeit mit Fernerkundungsdaten wichtig sind. Diese sind nicht im Selbststudium zu erwerben. Daher dürfen Studierende jeweils maximal 20 % der Veranstaltungen der Übung fehlen.	

7	Angebot des Moduls		
Turnus/Taktung	Jährlich, jedes WiSe		
Modulbeauftragte*r/FB	Prof. Dr. Harald Hiesinger	FB 14 Geowissenschaften	

8	Mobilität/Anerkennung	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	keine	
Modultitel englisch	Geological Planetology I	
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Geology of the terrestrial planets	
	LV Nr. 2: Remote sensing in Planetology	

9	Sonstiges	
	-	

## M11 Geologische Planetologie II

<b>Studiengang</b>	<b>M.Sc. Geowissenschaften</b>
<b>Modul</b>	<b>Geologische Planetologie II</b>
<b>Modulnummer</b>	11

<b>1</b>	<b>Basisdaten</b>
Fachsemester der Studierenden	1 oder 2
Leistungspunkte (LP)	10
Workload (h) insgesamt	300
Dauer des Moduls	1 Semester
Status des Moduls (P/WP)	WP

<b>2</b>	<b>Profil</b>
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
Aufbauend auf den geowissenschaftlichen Erkenntnisstand der Studierenden werden wissenschaftliche Ergebnisse in Bezug auf die äußeren Planeten und ihrer Monde vorgestellt und diskutiert sowie anhand der Exkursion in den Rieskrater praktisch von den Studierenden selbst abgeleitet. Ziel ist die synoptische Interpretation der planetaren Körper im Kontext der Erde, um sowohl deren Entwicklung als auch die Entwicklung der untersuchten planetaren Objekte besser verstehen zu können.	
Lehrinhalte	
Die Vorlesung vermittelt den Studierenden tiefergehende Einblicke in die geologische Entwicklung der äußeren Planeten und ihrer Monde. Die Exkursion in das Nördlinger Ries gibt den Studierenden grundlegende Einblicke in die Entstehung von Impaktkratern. Ziel ist es, die Breite des Faches Planetologie zu vermitteln und den aktuellen Wissensstand zu präsentieren und kritisch zu hinterfragen.	
Lernergebnisse	
Die Studierenden verfügen über breite und vielseitige Kenntnisse in der geologischen Planetologie und in der Entstehung und Entwicklung unseres Sonnensystems. Durch die Exkursion in das Nördlinger Ries werden den Studierenden Kenntnisse eines wesentlichen planetaren Prozesses im Gelände vermittelt.	

3	Aufbau					
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Vorlesung	V	Geology of Outer Planets	P	30/2	30
2	Praktikum	Exkursion	Field trip Nördlinger Ries crater	P	60/4	60
3	Praktikum	P	Projektarbeit zur Exkursion	P	0	120
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:						
keine						
4	Prüfungskonzeption					
Prüfungsleistung(en)						
Nr.	MAP/MTP	Art		Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
1	MAP	Bericht zur Exkursion in das Nördlinger Ries		15 Seiten		100 %
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote			10/120			
Studienleistung(en)						
Nr.	Art				Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.
	keine					

5	LP-Zuordnung		
Teilnahme (= Präsenzzeit)	LV Nr. 1	1,0 LP	
	LV Nr. 2	2,0 LP	
	LV Nr. 3	0 LP	
Prüfungsleistung/en	PL Nr. 1	7,0 LP	
Studienleistung/en			
Summe LP		10 LP	

6	Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	keine	
Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden vergeben, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. durch das Bestehen aller Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erworben wurden.	
Regelungen zur Anwesenheit	Die Arbeit im Gelände ist ein Handwerk, das man nicht im Selbststudium erwerben kann. Daher herrscht bei der Exkursion Anwesenheitspflicht.	

7	Angebot des Moduls		
Turnus/Taktung	Jährlich, jedes SoSe		
Modulbeauftragte*r/FB	Prof. Dr. Harald Hiesinger	FB 14 Geowissenschaften	

8	Mobilität/Anerkennung		
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	keine		
Modultitel englisch	Geological Planetology II		
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Geology of Outer Planets		
	LV Nr. 2: Field trip Nördlinger Ries crater		
	LV Nr. 3: Field Trip Project		

9	Sonstiges		
	-		

## M12 Geophysik

<b>Studiengang</b>	<b>M.Sc. Geowissenschaften</b>
<b>Modul</b>	<b>Geophysik</b>
<b>Modulnummer</b>	13

<b>1</b>	<b>Basisdaten</b>
Fachsemester der Studierenden	1 oder 2
Leistungspunkte (LP)	5
Workload (h) insgesamt	150
Dauer des Moduls	1 Semester
Status des Moduls (P/WP)	WP

<b>2</b>	<b>Profil</b>
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
Das Ziel des Moduls ist die Vermittlung der Grundlagen und Methoden der Allgemeinen Geophysik.	
Lehrinhalte	
In der Vorlesung und Übung werden die wichtigsten Komponenten des Systems Erde, ihre Entwicklung, ihre heutigen Eigenschaften und maßgeblichen Prozesse aus der Sicht der Geophysik behandelt. Die beiden Veranstaltungen geben einen Überblick über die geophysikalische Arbeitsweise.	
Lernergebnisse	
Die Studierenden kennen die grundlegenden physikalischen Eigenschaften und Prozesse der Erde sowie die wichtigsten Methoden der Geophysik zur Erkundung von Strukturen des Erdinneren und der Erdkruste.	

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 die Allgemeine Geophysik	P	30/2	60
2	Übung	Ü	Einführung in die Allgemeine Geophysik	P	15/1	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				5/120			
Studienleistung(en)							
Nr.	Art				Dauer/ Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	
1	Erfolgreiche Teilnahme an den Übungen zu „Einführung in die Allgemeine Geophysik“: Aufgabenblätter werden im Selbststudium bearbeitet, überprüft und in kleinen Übungsgruppen von den Studierenden präsentiert und diskutiert. Die erfolgreiche Teilnahme setzt in der Regel die richtige Lösung von 50% der Aufgaben voraus.				Wöchentli che Übungs- blätter		2

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

6	Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	keine	
Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden vergeben, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. durch das Bestehen aller Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erworben wurden.	
Regelungen zur Anwesenheit	keine	

7	Angebot des Moduls		
Turnus/Taktung	Jährlich, jedes WiSe		
Modulbeauftragte*r/FB	Prof. Dr. Christine Thomas	FB 11 Physik	

8	Mobilität/Anerkennung	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	B.Sc. Geophysik	
Modultitel englisch	Geophysics	
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Introduction to General Geophysics	
	LV Nr. 2: Introduction to General Geophysics	

9	Sonstiges
	Für die An- und Abmeldemodalitäten sowie für die Teilnahme an und das Bestehen der Studien- und Prüfungsleistungen dieses Moduls, gilt die Prüfungsordnung für den Studiengang B.Sc. Geophysik in der jeweils geltenden Fassung.



## M13 Grundwasserströmung

<b>Studiengang</b>	<b>M.Sc. Geowissenschaften</b>
<b>Modul</b>	<b>Grundwasserströmung</b>
<b>Modulnummer</b>	13

<b>1</b>	<b>Basisdaten</b>
Fachsemester der Studierenden	1 oder 2
Leistungspunkte (LP)	5
Workload (h) insgesamt	150
Dauer des Moduls	1 Semester
Status des Moduls (P/WP)	WP

<b>2</b>	<b>Profil</b>
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
Grundwasser stellt eine wertvolle unterirdische Wasserressource dar, welches die Hohlräume der Lithosphäre zusammenhängend ausfüllt und durchströmt. In diesem Grundlagenmodul werden vertiefende Untersuchungs- und Bewertungsmethoden der Grundwasserströmung vorgestellt. Dieses Wissen ist anwendbar in weiteren Modulen zur Analyse und Bewertung der vielfältigen (bio)geochemischen Prozesse im Grundwasserraum.	
Lehrinhalte	
In der Vorlesung „Grundlagen der Geohydraulik“ werden die Grundlagen der geohydraulischen Modellbildung und Simulation vermittelt. Aufbauens auf dem konzeptionellen hydrogeologischen Modellansatz erfolgt eine hochintegrierte und strukturierte Informationsbeschreibung und -auswertung hinsichtlich der geohydraulischen Zustands- und Prozessbedingungen. In der „Übung zur Geohydraulik“ wenden die Studierenden die Lehrinhalte konsequent in begleitenden Berechnungsbeispielen an. In der Übung „Geohydraulische Tests“ werden Test-Design, Performance, Pre-analysis Processing mittels Diagnostic Plots, Analysis und Interpretation unterschiedlicher geohydraulischer Testverfahren auch unter Einsatz von Spezial-Software behandelt und selbstständig durchgeführt (analytische Lösungsverfahren). In der Übung „Numerische Modellierung der Grundwasserströmung“ werden die grundlegenden Arbeitsschritte für die Modellerstellung (Digitalisierung der Strukturen, Diskretisierung, Kalibrierung) sowie praxisnahe Simulationen unter Einsatz des Softwaresystems SPRING vorgestellt und anschließend selbstständig durchgeführt (numerische Lösungsverfahren).	
Lernergebnisse	
Die Studierenden verfügen über zentrale Kenntnisse und grundlegende Fähigkeiten in Bezug auf unterschiedliche geohydraulische Testverfahren oder numerische Modellierung der Grundwasserströmung. Dadurch sind sie in der Lage, Informationsgehalte hydrogeologischer und geologischer Daten optimal auszuschöpfen und Erkenntnislücken im hydrogeologischen Modellkonzept aufzudecken. Die Studierenden können Aussagen und Prognosen über die örtliche und zeitliche Verteilung der Grundwassermenge unter Berücksichtigung variabler Anfangs- und Randbedingungen in verschiedenen Skalen treffen.	

3 Aufbau						
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Vorlesung	V	Grundlagen der Geohydraulik	P	30/2	30
2	Übung	Ü	Übung zur Geohydraulik	P	15/1	15
3	Übung	Ü	Geohydraulische Tests	WP	30/2	30
4	Übung	Ü	Numerische Modellierung der Grundwasserströmung	WP	30/2	30
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:						
Von den Übungen LV 3 und LV 4 ist eine Übung auszuwählen.						

4 Prüfungskonzeption					
Prüfungsleistung(en)					
Nr.	MAP/ MTP	Art	Dauer/ Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
1	MAP	Mündliche Einzel-Prüfung (Eigene Präsentation der Inhalte des Berichts über die Schritte der ausgewählten Übung [10 min] mit anschließender Diskussion [20 min])	30 min		100 %
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote			5/120		
Studienleistung(en)					
Nr.	Art			Dauer/ Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.
1	Bericht über die Schritte der ausgewählten Übung (ausformulierter Text über 5 Seiten; Abbildungen und Tabellen im Anhang)			5 Seiten Text	3 oder 4

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

6	Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	keine	
Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden vergeben, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. durch das Bestehen aller Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erworben wurden.	
Regelungen zur Anwesenheit	Um im späteren Berufsleben anwendungsbezogene Fragestellung erfolgreich zu lösen, müssen im Studium u. a. folgende Kompetenzen geschult werden: Umsetzung des theoretischen Wissens in die Praxis im Rahmen eines Praxisprojektes, gemeinsame Entwicklung anwendungsbezogener Untersuchungs- und Forschungsansätze im Projektteam, Qualitätsbewusstsein. Diese Kompetenzen können nur durch gemeinsame und beaufsichtigte Anwendung, nicht aber im Selbststudium, geübt werden, da nur so direkt auf Fehler hingewiesen, Erfahrungen weitergegeben und gute Lösungsansätze hervorgehoben werden können. Daher dürfen die Studierenden jeweils maximal 20 % der Veranstaltungen der Übungen fehlen.	

7	Angebot des Moduls		
Turnus/Taktung	Jährlich, jedes WiSe		
Modulbeauftragte*r/FB	PD Dr. Patricia Göbel	FB 14 Geowissenschaften	

8	Mobilität/Anerkennung		
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	M.Sc. Wasserwissenschaften		
Modultitel englisch	Ground Water Flow		
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Basics in Geohydraulics		
	LV Nr. 2: Exercise in Geohydraulics		
	LV Nr. 3: Geohydraulic Tests		
	LV Nr. 4: Numerical Modelling of Groundwater Flows		

9	Sonstiges	
	LV 3 und LV 4 sind Blockveranstaltungen am Ende des Wintersemesters (Termine in der Vorlesungsfreien Zeit bei LV 3 oder am Wochenende bei LV 4 in Absprache mit den Studierenden).	

## M14 Invertebraten-Paläontologie

<b>Studiengang</b>	<b>M.Sc. Geowissenschaften</b>
<b>Modul</b>	<b>Invertebraten-Paläontologie</b>
<b>Modulnummer</b>	14

<b>1</b>	<b>Basisdaten</b>
Fachsemester der Studierenden	1 oder 2
Leistungspunkte (LP)	5
Workload (h) insgesamt	150
Dauer des Moduls	1 Semester
Status des Moduls (P/WP)	WP

<b>2</b>	<b>Profil</b>
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
Das Modul ist ein Kernelement des Studienschwerpunktes „Paläobiologie und Paläoumwelt“. Es soll Studierende in die Lage versetzen, eine oder mehrere Fossilgruppen im Rahmen einer Masterarbeit systematisch-taxonomisch oder paläobiologisch zu bearbeiten. Vorausgesetzt werden Grundlagen aus dem B.Sc.-Studium Geowissenschaften.	
Lehrinhalte	
Das Modul vermittelt spezielle bzw. vertiefende Kenntnisse zur Morphologie, höheren und internen Systematik, Paläoökologie, Biostratigraphie und Phylogenie wichtiger Invertebraten-Gruppen. Die Schwerpunkte liegen auf fossilen Arthropoden, Anneliden, Brachiopoden, Bryozoen, Echinodermen und Graptolithen. Die Evolution zwischen und innerhalb der Gruppen wird in den Kontext der jeweiligen Biosphären-Entwicklung gestellt. Alle Gruppen werden durch umfangreiches Material der Lehr- und Forschungssammlungen in Übungen behandelt und z. T. am Mikroskop vorgeführt.	
Lernergebnisse	
Die Studierenden haben gegenüber dem Bachelorstudium stark erweiterte theoretische Kenntnisse und kennen die morphologischen, paläoökologischen und evolutiven Zusammenhänge vieler Untergruppen sowie von repräsentativen Gattungen. Sie können Fossilien der behandelten Organismengruppen selbständig erkennen, beschreiben und einordnen sowie in den evolutiven Kontext der Biosphären- Entwicklung einordnen. Sie können vor diesem Hintergrund Forschungsansätze für die Bearbeitung neuer Fossilfunde entwickeln.	

3	Aufbau					
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Vorlesung	V	Invertebraten-Paläontologie für Fortgeschrittene	P	30/2	30
2	Übung	Ü	Invertebraten-Paläontologie für Fortgeschrittene	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	MAP	Klausur	90 min		100%
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote		5/120			
Studienleistung(en)					
Nr.	Art			Dauer/ Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.
	keine				

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

6	Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	keine	
Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden vergeben, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. durch das Bestehen aller Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erworben wurden.	
Regelungen zur Anwesenheit	Um im späteren Berufsleben Problemstellungen erfolgreich zu lösen, müssen im Studium u. a. folgende Kompetenzen geschult werden: Fähigkeit theoretisches Wissen in die Praxis umzusetzen, Qualitätsbewusstsein, Fähigkeit neue Ideen zu entwickeln, Basiswissen des Fachs. Weiterhin ist in der Paläontologie die Arbeit mit Anschauungsmaterial sehr wichtig. Um dies zu üben muss das Anschauungsmaterial unter Anleitung besprochen und interpretiert werden. Daher können die beschriebenen Kompetenzen nur durch gemeinsame und beaufsichtigte Anwendung, nicht aber im Selbststudium. Daher dürfen die Studierenden bei maximal 20 % der Veranstaltungen der Übung fehlen.	

7	Angebot des Moduls	
Turnus/Taktung	jährlich, jedes SoSe	
Modulbeauftragte*r/FB	Prof. Dr. Ralph Thomas Becker	FB 14 Geowissenschaften

8	Mobilität/Anerkennung	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	keine	
Modultitel englisch	Invertebrate Palaeontology	
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Advanced Invertebrate Palaeontology (Lecture)	
	LV Nr. 2: Advanced Invertebrate Palaeontology (Exercise)	

9	Sonstiges	
	-	

## M15 Isotopengeologie

<b>Studiengang</b>	<b>M.Sc. Geowissenschaften</b>
<b>Modul</b>	<b>Isotopengeologie</b>
<b>Modulnummer</b>	15

<b>1</b>	<b>Basisdaten</b>
Fachsemester der Studierenden	1 oder 2
Leistungspunkte (LP)	5
Workload (h) insgesamt	150
Dauer des Moduls	1 Semester
Status des Moduls (P/WP)	WP

<b>2</b>	<b>Profil</b>
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
Auf Grundlage der bisher erworbenen isotopengeochemischen Kenntnisse vermittelt das Modul wie stabile und radiogene Isotopensysteme angewandt werden, um vielfältige geologische Fragestellungen zu untersuchen. Dies ist ein Pflicht-Modul des „Geochemie“ Schwerpunkts.	
Lehrinhalte	
Die neuesten Entwicklungen und Trends der isotopengeochemischen Forschung werden vorgestellt bzw. durch selbständiges Literaturstudium ausgewählter Fallbeispiele erarbeitet. Aktuelle Forschungsergebnisse werden kritisch beurteilt und hinterfragt. Anhand praktischer Übungen soll den Studierenden ein tieferes Verständnis der Thematik ermöglicht werden.	
Lernergebnisse	
Die Studierenden lernen anhand aktueller Forschungsthemen isotopengeochemische Daten und Fragestellungen selbständig zu analysieren und kritisch zu bewerten. Die zielorientierte und strukturierte Präsentation und Diskussion von Forschungsergebnissen werden geschult. Weiterhin wird die Handhabung geochemischer Datensätze und die quantitative Lösung geologischer Fragestellungen vermittelt.	

3 <b>Aufbau</b>						
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Vorlesung	V	Isotopengeologie	P	45/3	45
2	Übung	Ü	Isotopengeologie	P	15/1	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			5/120			
Studienleistung(en)						
Nr.	Art			Dauer/ Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	
	keine					

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



6	Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	keine	
Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden vergeben, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. durch das Bestehen aller Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erworben wurden.	
Regelungen zur Anwesenheit	Um im späteren Berufsleben Problemstellungen erfolgreich zu lösen, müssen im Studium u. a. folgende Kompetenzen geschult werden: Fähigkeit theoretisches Wissen in die Praxis umzusetzen, Qualitätsbewusstsein, Fähigkeit neue Ideen zu entwickeln, Basiswissen des Fachs. Diese Kompetenzen können nur durch gemeinsame und beaufsichtigte Anwendung, nicht aber im Selbststudium, geübt werden, da nur so direkt auf Fehler hingewiesen, Erfahrungen weitergegeben und gute Lösungsansätze hervorgehoben werden können. Daher dürfen die Studierenden maximal 20 % der Veranstaltungen der Übung fehlen. Andernfalls besteht kein Prüfungsanspruch.	

7	Angebot des Moduls		
Turnus/Taktung	Jährlich, jedes SoSe		
Modulbeauftragte*r/FB	Prof. Dr. Andreas Stracke	FB 14 Geowissenschaften	

8	Mobilität/Anerkennung	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	keine	
Modultitel englisch	Isotope Geology	
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Isotope Geology (Lecture)	
	LV Nr. 2: Isotope Geology (Exercise)	

9	Sonstiges	
	Empfehlung: Absolvierung des Moduls M27 „Radiogene Isotopengeochemie“ vor Belegung von Modul 15	

## M16 Kometen

<b>Studiengang</b>	<b>M.Sc. Geowissenschaften</b>
<b>Modul</b>	<b>Kometen</b>
<b>Modulnummer</b>	16

<b>1</b>	<b>Basisdaten</b>
Fachsemester der Studierenden	1 oder 2
Leistungspunkte (LP)	5
Workload (h) insgesamt	150
Dauer des Moduls	1 Semester
Status des Moduls (P/WP)	WP

<b>2</b>	<b>Profil</b>
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
Ziel des Moduls ist es, ein Verständnis für Entstehung und Aktivität von Kometen zu entwickeln, um dadurch die Entstehungs- und Entwicklungsgeschichte des Sonnensystems zu rekonstruieren. Als Wahlpflichtmodul ist es Teil des Studienschwerpunkts „Planetologie“.	
Lehrinhalte	
In den Veranstaltungen werden die verschiedenen Aspekte der Kometenforschung sowohl theoretisch als auch praktisch (in den Übungen und in dem Literaturseminar) vermittelt, mit dem Ziel, ein quantitatives Verständnis der Bildung und Frühgeschichte des Sonnensystems sowie der Aktivität der Kometen zu vermitteln. Dabei wird insbesondere auf die Verbindung der Kometen mit der Frühgeschichte des Sonnensystems eingegangen. Die in der Vorlesung und den Übungen erworbenen Kenntnisse werden durch die Vorstellung und Diskussion aktueller Publikationen (Literaturseminar) vertieft.	
Lernergebnisse	
Die Studierenden verfügen über grundlegende Kenntnisse über Kometen und besitzen die Fähigkeit, diese Kenntnisse zum Verständnis zentraler Prozesse in der Bildung und Frühgeschichte des Sonnensystems und seiner Planeten anzuwenden. Sie beherrschen den Umgang mit aktuellen Publikationen und Themen zur Kometenforschung. Die Studierenden können das theoretische und praktische Methodenwissen auf neue Fragestellungen anwenden.	

3 Aufbau						
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Vorlesung	V	Kometen	P	30/2	30
2	Übung	Ü	Kometen	P	15/1	15
3	Seminar	Literaturreseminar	Kometen	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	Mündliche Prüfung mit ausgearbeiteter Diskussionsgrundlage	2 Seiten / 40 min		100 %
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote		5/120			
Studienleistung(en)					
Nr.	Art			Dauer/ Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.
1	Hausaufgaben im 2-Wochen Rhythmus			10 Aufgaben insgesamt mit 3-5 Powerpoint Slides pro Aufgabe	2
2	Vortrag			15 min	3

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

6	Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	keine	
Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden vergeben, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. durch das Bestehen aller Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erworben 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. Ohne Erfüllung der Anwesenheitspflicht besteht kein Prüfungsanspruch.	

7	Angebot des Moduls		
Turnus/Taktung	Jährlich, jedes WiSe		
Modulbeauftragte*r/FB	Prof. Dr. Bastian Gundlach	FB 14 Geowissenschaften	

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

9	Sonstiges		

## M17 Lagerstättenkunde

<b>Studiengang</b>	<b>M.Sc. Geowissenschaften</b>
<b>Modul</b>	<b>Lagerstättenkunde</b>
<b>Modulnummer</b>	17

<b>1</b>	<b>Basisdaten</b>
Fachsemester der Studierenden	1 oder 2
Leistungspunkte (LP)	5
Workload (h) insgesamt	150
Dauer des Moduls	1 Semester
Status des Moduls (P/WP)	WP

<b>2</b>	<b>Profil</b>
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
Ziel dieses Moduls ist es, die geowissenschaftlichen Grundlagen der Bildung und Nutzung von wichtigen Rohstofflagerstätten übersichtlich darzustellen. Dabei werden auch wirtschaftliche, technische und Umweltaspekte berücksichtigt. Das Modul ist Bestandteil des Schwerpunkts „Petrologie und Lagerstättenkunde“.	
Lehrinhalte	
Die Vorlesung vermittelt einen Überblick über die genetischen Prozesse, die zur Bildung von Lagerstätten mineralischer Rohstoffe (Erze, Industrieminerale, Steine und Erden) und fossiler Energieträger (Braun- und Steinkohle, Kohlenwasserstoffe) geführt haben. Darüber hinaus werden Grundzüge der Exploration und bergbaulichen Gewinnung vorgestellt und der Kontext von Verbrauch, Ressourcen, Rohstoffvorsorge und Umweltaspekten erläutert.	
Lernergebnisse	
Die Studierenden haben einen Überblick über die Entstehung von wichtigen Lagerstätten-Typen gewonnen und haben Grundzüge der Erkundung und Erschließung von Rohstoffen kennengelernt. Sie haben Wissen erworben, das sie dazu befähigt, die gesellschaftliche Bedeutung von Rohstoffvorsorge und das durch bergbauliche Umweltzerstörung bedingte, soziale Spannungsfeld zu erkennen und zu bewerten.	

3 Aufbau						
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Vorlesung	V	Lagerstättenkunde	P	30/2	30
2	Praktikum	Exkursion	Geländeübung (mind. 4tägig)	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	MAP	Klausur			90 min		100%
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote				5/120			
Studienleistung(en)							
Nr.	Art				Dauer/ Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	
1	schriftliche Hausarbeit				6 Seiten	2	

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

6	Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	Für das Modul stehen 15 Plätze im Sommersemester zur Verfügung. Sollte die Zahl der zum Modul angemeldeten Studierenden die Anzahl der zur Verfügung stehenden Exkursionsplätze überschreiten, werden zunächst Studierende des Schwerpunkts „Petrologie und Lagerstättenkunde“ bei der Vergabe der Plätze berücksichtigt. Ansonsten entscheidet das Los. Es gilt § 7 Abs. 3.	
Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden vergeben, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. durch das Bestehen aller Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erworben wurden.	
Regelungen zur Anwesenheit	Die Arbeit im Gelände ist ein Handwerk, das man nicht im Selbststudium erwerben kann. Daher herrscht bei der Geländeübung Anwesenheitspflicht. Andernfalls besteht kein Prüfungsanspruch.	

7	Angebot des Moduls		
Turnus/Taktung	Jährlich, jedes WiSe		
Modulbeauftragte*r/FB	Prof. Dr. Stephan Klemme	FB 14 Geowissenschaften	

8	Mobilität/Anerkennung	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	keine	
Modultitel englisch	Economic Geology	
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Economic Geology	
	LV Nr. 2: Field Trip Economic Geology (min. 4 days)	

9	Sonstiges	
	-	

## M18 Metamorphe Petrologie

<b>Studiengang</b>	<b>M.Sc. Geowissenschaften</b>
<b>Modul</b>	<b>Metamorphe Petrologie</b>
<b>Modulnummer</b>	18

<b>1</b>	<b>Basisdaten</b>
Fachsemester der Studierenden	1 oder 2
Leistungspunkte (LP)	5
Workload (h) insgesamt	150
Dauer des Moduls	1 Semester
Status des Moduls (P/WP)	WP

<b>2</b>	<b>Profil</b>
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
Das Modul vermittelt die Grundlagen metamorpher Prozesse und gibt einen Überblick über Arbeitstechniken, die für die Entschlüsselung der Entwicklungsgeschichte metamorpher Gesteine eingesetzt werden. Dabei werden u.a. Informationen vermittelt, die für die sinnvolle Teilnahme an weiterführenden Geländeveranstaltungen erforderlich sind. Das Modul ist ein Bestandteil des Schwerpunkts „Petrologie und Lagerstättenkunde“.	
Lehrinhalte	
In der Vorlesung werden die Grundzüge petrologischer Arbeitsmethoden und die Bedeutung metamorpher Prozesse im geologischen Kontext vermittelt. Es werden Methoden vorgestellt, mit deren Hilfe die Bildungsbedingungen metamorpher Gesteine abgeleitet werden können und eine zeitliche Zuordnung erfolgen kann. Dabei wird besonders auf die wechselseitige Abhängigkeit von petrologischen und geochronologischen Daten für die korrekte Ableitung und Interpretation von geodynamischen Prozessen eingegangen. In der Übung werden mikroskopische Arbeitstechniken angewandt, um Mineralparagenesen und Reaktionsgefüge zu erkennen. Die Studierenden führen geothermobarometrische Berechnungen aus und üben die Namensgebung von metamorphen Gesteinen.	
Lernergebnisse	
Die Studierenden haben einen umfassenden Überblick über die inhaltlichen Grundlagen, die Terminologie und praktischen Aspekte der metamorphen Petrologie erworben. Sie sind in der Lage Bildungsprozesse metamorpher Gesteine selbstständig abzuleiten und in ein geodynamisches Gesamtbild einzufügen. Sie können metamorphe Mineralparagenesen und -texturen in Gesteinsdünnschliffen interpretieren und den entsprechenden metamorphen Rahmenbedingungen zuordnen.	



3 <b>Aufbau</b>						
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Vorlesung	V	Grundzüge der metamorphen Petrologie	P	30/2	30
2	Übung	Ü	Mikroskopie metamorpher Gesteine	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	MAP	Klausur mit Mikroskopie-Anteilen			90 min		100%
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote				5/120			
Studienleistung(en)							
Nr.	Art				Dauer/ Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	
1	1 schriftliche Hausarbeit				6 Seiten	2	

5 <b>LP-Zuordnung</b>		
Teilnahme (= Präsenzzeit)	LV Nr. 1	1,0 LP
	LV Nr. 2	1,0 LP
Prüfungsleistung/en	PL Nr. 1	2,0 LP
Studienleistung/en	SL Nr. 1	1,0 LP
Summe LP		5 LP

6	Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	Für die Mikroskopischen Übungen stehen 12 Plätze im Sommersemester zur Verfügung. Sollte die Zahl der zum Modul angemeldeten Studierenden die Anzahl der zur Verfügung stehenden Übungsplätze überschreiten, werden zunächst Studierende des Schwerpunkts „Petrologie und Lagerstättenkunde“ bei der Vergabe der Plätze berücksichtigt. Ansonsten entscheidet das Los. Es gilt § 7 Abs. 3.	
Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden vergeben, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. durch das Bestehen aller Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erworben wurden.	
Regelungen zur Anwesenheit	Die Arbeit am Mikroskop mit Dünnschliffen ist ein Handwerk, das man nicht im Selbststudium erwerben kann. Gleiches gilt für die Interpretation der Beobachtungen. Daher dürfen die Studierenden bei maximal 20 % der Veranstaltungen der Übung fehlen.	

7	Angebot des Moduls		
Turnus/Taktung	Jährlich, jedes WiSe		
Modulbeauftragte*r/FB	Prof. Dr. Erik Scherer	FB 14 Geowissenschaften	

8	Mobilität/Anerkennung	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	keine	
Modultitel englisch	Metamorphic Petrology	
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Introduction to Metamorphic Petrology	
	LV Nr. 2: Microscopy of Metamorphic Rocks	

9	Sonstiges
	-

## M19 Methoden der geologischen Planetologie

<b>Studiengang</b>	<b>M.Sc. Geowissenschaften</b>
<b>Modul</b>	<b>Methoden der geologischen Planetologie</b>
<b>Modulnummer</b>	19

<b>1</b>	<b>Basisdaten</b>
Fachsemester der Studierenden	1 oder 2
Leistungspunkte (LP)	5
Workload (h) insgesamt	150
Dauer des Moduls	1 Semester
Status des Moduls (P/WP)	WP

<b>2</b>	<b>Profil</b>
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
Ziel dieses Moduls ist es, die Studierende mit den speziellen Charakteristiken, der Prozessierung und der Auswertung von planetaren Datensätzen vertraut zu machen. Da die erlernten GIS Verfahren auch in anderen Modulen nutzbar gemacht werden können, ergeben sich zahlreiche Möglichkeiten der Vernetzung von Informationen und Kenntnissen der unterschiedlichsten Module. Das Modul ist Teil des Schwerpunkts „Planetologie“.	
Lehrinhalte	
Die Studierenden lernen typische Methoden der Planetologie kennen. In der Übung werden unterschiedliche Methoden und Datensätze und deren Verarbeitung und geowissenschaftliche Auswertung präsentiert. Ziel ist es, die Breite des Faches Planetologie zu vermitteln und den aktuellen Wissensstand zu präsentieren und kritisch zu hinterfragen sowie typische Auswertungsmethoden von planetaren Datensätzen und GIS zu erlernen. Jede/r Studierende bereitet selbstständig ein Referat über eine bestimmte Planetenmission und deren Instrumente vor, welches jeweils zu Beginn der Übung vom Studierenden vorgetragen wird. In der Projektarbeit wird ein Thema selbstständig mit den erlernten Methoden bearbeitet.	
Lernergebnisse	
Die Studierenden verfügen über breite und vielseitige Kenntnisse von planetaren Datensätzen, deren Prozessierung und geologischen Auswertung in Geographischen Informationssystemen (GIS). Die Studierenden sind in der Lage, wissenschaftliche Problemstellungen mittels fernerkundlicher Methoden und wissenschaftlichen Auswertung selbstständig zu lösen.	

3 Aufbau						
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Übung	Ü	Data sets and GIS	P	30/2	30
2	Praktikum	P	Projektarbeit GIS	P	0	90
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:						
keine						

4	Prüfungskonzeption				
Prüfungsleistung(en)					
Nr.	MAP/ MTP	Art	Dauer/ Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
1	MAP	Projektarbeit mit Präsentation	10        Seiten Projektarbeit und 15 min Präsentation		Projektarbeit        75%, Präsentation n 25 %
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote			5/120		
Studienleistung(en)					
Nr.	Art			Dauer/ Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.
	keine				

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

6	Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	Keine	
Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden vergeben, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. durch das Bestehen aller Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erworben wurden.	
Regelungen zur Anwesenheit	Um im späteren Berufsleben Problemstellungen der Fernerkundung erfolgreich zu lösen, müssen im Studium u. a. folgende Kompetenzen geschult werden: Fähigkeit theoretisches Wissen in die Praxis umzusetzen, Qualitätsbewusstsein, Fähigkeit neue Ideen zu entwickeln, Basiswissen des Fachs, Umgang mit typischen Computerprogrammen. Diese Kompetenzen können nur durch gemeinsame und beaufsichtigte Anwendung, nicht aber im Selbststudium, geübt werden, da nur so direkt auf Fehler hingewiesen, Erfahrungen weitergegeben und gute Lösungsansätze hervorgehoben werden können. Daher dürfen die Studierenden bei maximal 20 % der Veranstaltungen der Übung fehlen.	

7	Angebot des Moduls		
Turnus/Taktung	Jährlich, jedes WiSe		
Modulbeauftragte*r/FB	Prof. Dr. Harald Hiesinger	FB 14 Geowissenschaften	

8	Mobilität/Anerkennung	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	keine	
Modultitel englisch	Methods of Geological Planetology	
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Data sets and GIS	
	LV Nr. 2: Project work GIS	

9	Sonstiges	
	-	

## M20 Mikrobielle und anorganische Stoffumsätze in aquatischen Systemen

<b>Studiengang</b>	<b>M.Sc. Geowissenschaften</b>
<b>Modul</b>	<b>Mikrobielle und anorganische Stoffumsätze in aquatischen Systemen</b>
<b>Modulnummer</b>	20

<b>1</b>	<b>Basisdaten</b>
Fachsemester der Studierenden	1 und 2
Leistungspunkte (LP)	5
Workload (h) insgesamt	150
Dauer des Moduls	2 Semester
Status des Moduls (P/WP)	WP

<b>2</b>	<b>Profil</b>
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
Das Wahlpflichtmodul vermittelt mikrobiologische Grundlagen sowie Kenntnisse zur Interaktion biogeochemischer Stoffkreisläufe in verschiedenen Gewässern und Feuchtgebieten. Dieses Modul ist ein Pflichtmodul des Schwerpunkts „Umweltschadstoffe“.	
Lehrinhalte	
In der Vorlesung „Umweltmikrobiologie“ werden mikrobiologische Grundlagen (Zellmorphologie, Systematik, Energie- und Baustoffwechsel von Mikroorganismen) besprochen. Es werden mikrobielle Habitate (terrestrische Systeme, aquatische Systeme, Meeresmikrobiologie und extreme Standorte) und die darin vorherrschenden Stoffwechseltypen behandelt. Biochemische Grundlagen von mikrobiellen Stoffkreisläufen, mikrobielle Abbaumechanismen von Schadstoffen sowie Abwasserreinigung werden thematisiert. Weiterhin werden mikrobielle Interaktionen (wie z. B. Biofilmbildung oder chemische Kommunikation und Antibiose) betrachtet. Die Vorlesung und Übung „Biogeochemische Stoffkreisläufe“ befasst sich mit Stoffkreisläufen in Gewässern- und Feuchtgebieten, sowie ihren Interaktionen mit hydrologischen und biologischen Prozessen. Veränderungen im Stoffhaushalt und in der Wasserqualität durch menschliche Nutzung und Klimaänderungen werden ausführlich berücksichtigt. In der Vorlesung werden zunächst systemanalytische Ansätze und die Konzepte der Massenbilanzierung und Stoffkreisläufe eingeführt. Diese Konzepte werden in der zugehörigen Übung angewendet und vertieft. Ausgehend von diesen Grundlagen werden physikalische Prozesse in Gewässern und die Kreisläufe des Kohlenstoffs, Stickstoffs, Phosphors und wichtiger Metalle behandelt. Hierbei werden Untersuchungsansätze vom Labormaßstab bis zur ökosystemaren Skala illustriert. Eine Analyse der Ursachen und Folgen von Eutrophierung und Klimaänderungen für aquatische Ökosysteme und Moore ist ebenfalls Thema der Veranstaltung.	
Lernergebnisse	
Die Studierenden sind in der Lage, mikrobiologische Grundlagen für das Verständnis biogeochemischer Prozesse heranzuziehen. Sie können den Schadstoffabbau und die Gewässerhygiene einschätzen und diskutieren. Außerdem sind die Studierenden in der Lage, hydrologische Systeme zu analysieren. Sie erlangen umfassende Kenntnis der wissenschaftlichen Literatur zu aktuellen Forschungsthemen.	

3 Aufbau						
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Vorlesung	V	Umweltmikrobiologie (SoSe)	P	15/1	15
2	Vorlesung	V	Biogeochemische Stoffkreisläufe (WiSe)	P	30/2	15
3	Praktikum	P	Biogeochemische Stoffkreisläufe (WiSe)	P	30/2	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	Klausur oder Kolloquiumsvortrag Die Art der Prüfungsleistung wird von der Prüferin/dem Prüfer rechtzeitig zu Beginn des Moduls in geeigneter Weise bekannt gegeben.	45 min Klausur oder 15 min Vortrag	1	20%
2	MTP	mündliche Prüfung	30 min	2	80%
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote			5/120		
Studienleistung(en)					
Nr.	Art			Dauer/ Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.
1	Auswertungsprotokolle für Versuche und Übungen			Je 2-3 Seiten	3

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

6	Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	keine	
Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden vergeben, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. durch das Bestehen aller Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erworben wurden.	
Regelungen zur Anwesenheit	Um im späteren Berufsleben Problemstellungen erfolgreich zu lösen, müssen im Studium u. a. folgende Kompetenzen geschult werden: Fähigkeit theoretisches Wissen in die Praxis umzusetzen, Qualitätsbewusstsein, Fähigkeit neue Ideen zu entwickeln, Basiswissen des Fachs. Diese Kompetenzen können nur durch gemeinsame und beaufsichtigte Anwendung, nicht aber im Selbststudium, geübt werden, da nur so direkt auf Fehler hingewiesen, Erfahrungen weitergegeben und gute Lösungsansätze hervorgehoben werden können. Daher dürfen die Studierenden bei maximal 20 % der Veranstaltungen des Praktikums fehlen.	

7	Angebot des Moduls		
Turnus/Taktung	Jedes Semester		
Modulbeauftragte*r/FB	Prof. Dr. Christine Achten	FB 14 Geowissenschaften	

8	Mobilität/Anerkennung		
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	keine		
Modultitel englisch	Microbial and Inorganic Conversions in Aquatic Systems		
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Environmental Microbiology		
	LV Nr. 2: Analysis of biogeochemical element cycles (Lecture)		
	LV Nr. 3: Analysis of biogeochemical element cycles (Exercise)		

9	Sonstiges	
	Für die Vorlesung „Umweltmikrobiologie“ gelten die An- und Abmeldemodalitäten, sowie die Teilnahmebedingungen und die Prüfungsbedingungen, des B.Sc. Biowissenschaften. Für die Vorlesung und Übung „Biogeochemische Stoffkreisläufe“ gelten die An- und Abmeldemodalitäten, die Teilnahmebedingungen und die Prüfungsbedingungen, des B.Sc. Landschaftsökologie.	



## M21 Mineralphysik des Erdkerns und -mantels

<b>Studiengang</b>	<b>M.Sc. Geowissenschaften</b>
<b>Modul</b>	<b>Mineralphysik des Erdkerns und -mantels</b>
<b>Modulnummer</b>	21

<b>1</b>	<b>Basisdaten</b>
Fachsemester der Studierenden	1 oder 2
Leistungspunkte (LP)	5
Workload (h) insgesamt	150
Dauer des Moduls	1 Semester
Status des Moduls (P/WP)	WP

<b>2</b>	<b>Profil</b>
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
Ziel dieses Moduls ist es, einen Überblick über aktuelle Themen der Mineralphysik zu geben und praktische Schulungen zu Hochdruck- und Analysetechniken zur Untersuchung der physikalischen Eigenschaften von Materialien der tiefen Erde durchzuführen. Das Modul ist Teil des Schwerpunkts „Mineralogie und Mineralphysik“.	
Lehrinhalte	
<p>Der Kurs beschäftigt sich mit den Eigenschaften der Materialien der Erde (und anderer Planeten) unter verschiedenen Bedingungen (Druck, Temperatur, Zusammensetzung) und wie dies die Entwicklung und Dynamik des Erdmantels und -kerns beeinflusst. Forschungstechniken der Mineralphysik, wie z. B. Synchrotron Röntgenmethoden, Spektroskopische Methoden und statische und dynamische Hochdruckverfahren werden vorgestellt.</p> <p>Im Seminar wird der Stand der aktuellen Forschung durch die Arbeit mit aktuellen Veröffentlichungen erläutert. Die Veröffentlichungen werden analysiert und bewertet. Die Studierenden erhalten so einen Einblick auf den Umgang mit mineralphysikalischen Fragestellungen an konkreten Beispielen.</p>	
Lernergebnisse	
<p>Nach Abschluss des Kurses haben die Studierenden die Fähigkeit das Verhalten von Gesteinen und Mineralen im Inneren der Erde vorherzusagen, zu verstehen und zu untersuchen und damit Lösungen für großflächige Probleme der HP/HT-Forschung zu finden. Die Studierenden lernen passende praktische Verfahren der Untersuchung der Physik von Mineralen zu ermitteln und mit den erhaltenen Daten umzugehen, diese zu diskutieren und zu präsentieren. Diese Fähigkeiten ermöglichen den Studierenden in verschiedenen Bereichen der HP/HT-Forschung tätig zu sein, aber auch die erlernten Methoden auf andere Proben anzuwenden, in der Mineralindustrie oder Werkstoffprüfung zu arbeiten. Die Arbeit mit Literatur im Seminar macht die Studierenden mit der wissenschaftlichen Schreibweise vertraut und die Diskussion fördert die Kommunikationsfähigkeit.</p>	

3 Aufbau						
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Übung	Ü	Mineralphysik	P	30/2	30
2	Seminar	S	Seminar und Übungen zur Mineralphysik	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 oder Bericht Die Art der Prüfungsleistung wird von der Prüferin/dem Prüfer rechtzeitig zu Beginn des Moduls in geeigneter Weise bekannt gegeben.	90 min Klausur oder 5 Seiten Bericht		100 %
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote			5/120		
Studienleistung(en)					
Nr.	Art			Dauer/ Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.
1	Referat über ein aktuelles Paper und Diskussionsleitung			20 min	2

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

6	Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	keine	
Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden vergeben, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. durch das Bestehen aller Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erworben wurden.	
Regelungen zur Anwesenheit	Um im späteren Berufsleben wissenschaftliche Diskussionen erfolgreich durchzuführen, müssen u. a. folgende Kompetenzen geschult werden: Lösung von Problemen, Qualitätsbewusstsein, Teamarbeit, mündliche Kommunikation, Fähigkeit zur Kritik und Selbstkritik. Um diese Kompetenzen zu erlangen, ist es wichtig, den wissenschaftlichen Diskurs innerhalb der Gruppe von Studierenden anzuregen, aber auch Diskussionen zwischen den Studierenden und der/den Lehrperson/en zu üben. Dies ist nicht im Selbststudium möglich. Daher dürfen Studierende jeweils maximal 20 % der Veranstaltungen des Seminars fehlen.	

7	Angebot des Moduls		
Turnus/Taktung	jährlich, jedes SoSe		
Modulbeauftragte*r/FB	Prof. Dr. Carmen Sanchez-Valle	FB 14 Geowissenschaften	

8	Mobilität/Anerkennung	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	keine	
Modultitel englisch	Mineral Physics of the Core and Mantle	
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Mineral physics	
	LV Nr. 2: Seminar and Exercise to Mineral physics	

9	Sonstiges
	-

## M22 Nanoanalytik in den Geo- und Materialwissenschaften

<b>Studiengang</b>	<b>M.Sc. Geowissenschaften</b>
<b>Modul</b>	<b>Nanoanalytik in den Geo- und Materialwissenschaften</b>
<b>Modulnummer</b>	22

<b>1</b>	<b>Basisdaten</b>
Fachsemester der Studierenden	1 oder 2
Leistungspunkte (LP)	5
Workload (h) insgesamt	150
Dauer des Moduls	1 Semester
Status des Moduls (P/WP)	WP

<b>2</b>	<b>Profil</b>
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
In dem Modul werden die theoretischen und praktischen Grundlagen für verschiedene in den Geo-, Kosmo- und Materialwissenschaften relevante Techniken mit hoher Ortsauflösung vermittelt. Dies soll die Studierenden in die Lage versetzen, in zukünftigen möglichen Fragestellungen in ihrem Studium sowie in Forschung oder Industrie die jeweils geeignete nanoanalytische Technik auswählen zu können.	
Lehrinhalte	
Schwerpunkt der Lehrinhalte sind das Transmissionselektronenmikroskop (TEM) und die Sekundärionen-Massenspektrometrie (SIMS) in Kombination mit der „Focused Ion Beam“-Präparationstechnik, mit deren Hilfe die mineralogische und isotopische Zusammensetzung komplexer, kleiner Proben analysiert werden kann. Es werden aber auch andere, speziellere Methoden besprochen, die in einem breiten Anwendungsgebiet von den Materialwissenschaften bis zur Kosmochemie immer wichtiger werden, zum Beispiel die Atomsonden-Tomographie. Diese Techniken werden anhand einer Vielzahl von Anwendungsbeispielen aus aktuellen Forschungsprojekten der Mineralogie, Kosmochemie und Materialwissenschaften diskutiert. Weiterhin werden einige dieser nanoanalytischen Techniken, wie etwa das TEM, direkt praktisch zur Lösung geowissenschaftlicher Fragestellungen angewandt. Die Messergebnisse werden ausgewertet und im mineralogischen Kontext diskutiert.	
Lernergebnisse	
Die Studierenden sollen einen Überblick über verschiedene nanoanalytische Techniken aus den Bereichen Geowissenschaften und Materialwissenschaften erlernen und deren Funktionsprinzipien verinnerlichen. Durch den vergleichenden Ansatz der Veranstaltung, in dem die konkreten nanoanalytischen Techniken immer wieder in den Kontext anderer in den Geowissenschaften relevanten Analyseverfahren gesetzt werden, sollen die Studierenden in der Lage sein, sich die geeignete Technik für ihre Probe/Fragestellung zu suchen und nicht umgekehrt. Sie sollen außerdem in der Lage sein, ein TEM in groben Zügen eigenständig bedienen zu können.	

3	Aufbau					
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Vorlesung	V	Nanoanalytik	P	30/2	30
2	Praktikum	P	Praktikum zur Nanoanalytik	P	60/4	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	Bericht	Ca. 10 -15 Seiten		100 %
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote		5/120			
Studienleistung(en)					
Nr.	Art			Dauer/ Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.
	keine				

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

6	Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	keine	
Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden vergeben, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. durch das Bestehen aller Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erworben wurden.	
Regelungen zur Anwesenheit	Das Praktikum schult sowohl Kompetenzen, die für den wissenschaftlichen Diskurs wichtig sind als auch das Handwerk der Arbeit mit Geräten der Analytik. Diese Kompetenzen können nicht im Selbststudium erworben werden. Daher dürfen die Studierenden maximal 20 % der Veranstaltungen des Praktikums fehlen.	

7	Angebot des Moduls		
Turnus/Taktung	Jährlich, jedes SoSe		
Modulbeauftragte*r/FB	AOR Dr. Christian Vollmer	FB 14 Geowissenschaften	

8	Mobilität/Anerkennung	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	keine	
Modultitel englisch	Nano Analytics in Geo- and Material Sciences	
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Nano Analytics	
	LV Nr. 2: Practicals to Nano Analytics	

9	Sonstiges	
	-	

## M23 Umweltverhalten und Sanierung Organischer Schadstoffe

<b>Studiengang</b>	<b>M.Sc. Geowissenschaften</b>
<b>Modul</b>	<b>Umweltverhalten und Sanierung Organischer Schadstoffe</b>
<b>Modulnummer</b>	23

<b>1</b>	<b>Basisdaten</b>
Fachsemester der Studierenden	1 oder 2
Leistungspunkte (LP)	5
Workload (h) insgesamt	150
Dauer des Moduls	1 Semester
Status des Moduls (P/WP)	WP

<b>2</b>	<b>Profil</b>
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
Es werden Kenntnisse über das Verhalten, den Verbleib und Sanierungsmöglichkeiten von häufig in der Umwelt vorkommenden organischen, polaren bis unpolaren Schadstoffen in Wasser und Boden erworben. Das Modul ist Teil des Schwerpunktes „Umweltschadstoffe“.	
Lehrinhalte	
Neben dem Kennenlernen von organischen Umweltschadstoffen, die erst seit kürzerer Zeit bekannt sind, stehen Prozesse, die das Verhalten von Schadstoffen steuern, wie die Verteilung zwischen den Kompartimenten Luft - Wasser - Boden, Sorption, Abbau, etc. im Fokus des Moduls. Weiterhin werden unterschiedliche einfache Modelle zum Schadstoffverhalten sowie Sanierungstechniken nach Stand der Technik und innovative Techniken behandelt und anhand praktischer Beispiele erläutert.	
Lernergebnisse	
Das Verständnis der einzelnen Prozesse zum Schadstoffverhalten in der Umwelt befähigt die Studierenden, ein allgemein gültiges, systematisches Verständnis zu entwickeln und Einzelprozesse bei speziellen Schadstoffeigenschaften in ihrer zu erwartenden Bedeutung grob zu evaluieren. Sie sind in der Lage, einfache Schadstoff-Modelle zu verstehen und Limitationen zu erkennen. Die Studierenden sind mit der Vorgehensweise bei der Schadensfallbearbeitung sowie Sanierungstechniken vertraut und können diese für einzelne Schadstoffarten sinnvoll anwenden. Derartige Fähigkeiten sind essentielle Voraussetzungen, um die Studierenden in diesem Themenfeld für Forschungsprojekte und den Arbeitsmarkt in der freien Wirtschaft vorzubereiten.	

3	Aufbau					
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Vorlesung	V	Verhalten und Sanierung organischer Umweltschadstoffe	P	30/2	30
2	Übung	Ü	Verhalten und Sanierung organischer Umweltschadstoffe	P	15/1	15
3	Vorlesung	V	Emerging Pollutants	P	15/1	15
4	Seminar	S	Aktuelle Themen der Angewandten Geologie	WP	15/1	15
5	Praktikum	Exkursion	Exkursion Umweltschadstoffe (2-tägig)	WP	15/1	15
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:						
Von den Veranstaltung 4 und 5 muss eine gewählt werden.						

4	Prüfungskonzeption				
Prüfungsleistung(en)					
Nr.	MAP/ MTP	Art	Dauer/ Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
1	MAP	Mündliche Prüfung	20 min		100 %
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote		5/120			
Studienleistung(en)					
Nr.	Art			Dauer/ Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.
1	Hausaufgaben			240 min	1 und 2

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



<b>6</b>	<b>Voraussetzungen</b>	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	Kenntnisse über die Art und Emissionsquellen häufiger organischer Umweltschadstoffe in Wasser und Boden	
Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden vergeben, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. durch das Bestehen aller Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erworben wurden.	
Regelungen zur Anwesenheit	Das Lernen im Gelände ist eine Art des Erkenntnisgewinns, den man nicht im Selbststudium erwerben kann. Daher besteht bei der Exkursion Anwesenheitspflicht.	

<b>7</b>	<b>Angebot des Moduls</b>	
Turnus/Taktung	Jährlich, jedes SoSe	
Modulbeauftragte*r/FB	Prof. Dr. Christine Achten	FB 14 Geowissenschaften

<b>8</b>	<b>Mobilität/Anerkennung</b>	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	M.Sc. Wasserwissenschaften	
Modultitel englisch	Environmental Behavior and Remediation of Organic Pollutants	
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Behavior and Remediation of Organic Pollutants in the Environment (Lecture)	
	LV Nr. 2: Behavior and Remediation of Organic Pollutants in the Environment (Exercise)	
	LV Nr. 3: Emerging Pollutants	
	LV Nr. 4: Current Topics in Applied Geology	
	LV Nr. 5: Field Trip Environmental Organic Pollutants (2 days)	

<b>9</b>	<b>Sonstiges</b>	
	-	

## M24 Physik und Chemie des Erdinneren

<b>Studiengang</b>	<b>M.Sc. Geowissenschaften</b>
<b>Modul</b>	<b>Physik und Chemie des Erdinneren</b>
<b>Modulnummer</b>	24

<b>1</b>	<b>Basisdaten</b>
Fachsemester der Studierenden	1 oder 2
Leistungspunkte (LP)	5
Workload (h) insgesamt	150
Dauer des Moduls	1 Semester
Status des Moduls (P/WP)	WP

<b>2</b>	<b>Profil</b>
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
Das Modul stellt interdisziplinäre Ansätze der Mineralphysik, Geochemie, Seismik und Geodynamik vor, mit denen die Prozesse im Inneren der Erde von der Kruste bis zum inneren Kern untersucht werden können. Das Modul ist Teil des Schwerpunkts „Mineralogie und Mineralphysik“.	
Lehrinhalte	
In der Vorlesung werden Einführungen zur Geochemie, Seismik der tiefen Erde, Geodynamik und Mineralphysik gegeben. Der Zusammenhang zwischen mineralogischer Zusammensetzung, Seismik, thermischen Struktur des Mantels und der Erde, Mantelkonvektion, Entstehung des Kerns und dessen Dynamik, Wärmeübertragung und Transport im Erdinneren sowie der Deformation des Mantels und der Kruste werden aufgezeigt. Im Seminar werden Themen behandelt, die sich u. a. mit der Anisotropie des Mantels, dem Wärmefluss und den physikalischen Eigenschaften der Grenzschichten beschäftigen.	
Lernergebnisse	
Die Studierenden erhalten die Fähigkeit den interdisziplinären Hintergrund zum Verständnis der Struktur, Zusammensetzung, Dynamik und seismischen Eigenschaften des Planeten zu entwickeln. Die Studierenden erlernen die Verfahren mit denen das Erdinnere untersucht werden kann und der aktuelle Stand der Forschung sowie die neusten Erkenntnisse können eingeschätzt und bewertet werden. Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden Forschungsprojekte der Erforschung der tiefen Erde bearbeiten.	

3 Aufbau						
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Vorlesung	V	Physik und Chemie des Erdinneren	P	30/2	60
2	Seminar	S	Seminar zur Physik und Chemie des Erdinneren	P	15/1	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	90 min		100 %
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote		5/120			
Studienleistung(en)					
Nr.	Art			Dauer/ Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.
1	Seminaraufgaben			4 Aufgaben- blöcke	2

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

6	Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	keine	
Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden vergeben, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. durch das Bestehen aller Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erworben wurden.	
Regelungen zur Anwesenheit	Um im späteren Berufsleben wissenschaftliche Diskussionen erfolgreich durchzuführen und Problemstellungen lösen zu können, müssen u. a. folgende Kompetenzen geschult werden: Lösung von Problemen, Qualitätsbewusstsein, Teamarbeit, mündliche Kommunikation, Fähigkeit zur Kritik und Selbstkritik. Um diese Kompetenzen zu erlangen, ist es wichtig, den wissenschaftlichen Diskurs innerhalb der Gruppe von Studierenden anzuregen, aber auch Diskussionen zwischen den Studierenden und der/den Lehrperson/en zu üben, Aufgabenstellungen gemeinsam zu lösen und Lösungsansätze weiterzugeben. Dies ist nicht im Selbststudium möglich. Daher dürfen Studierende jeweils maximal 20 % der Veranstaltungen der Übung und des Seminars fehlen.	

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

8	Mobilität/Anerkennung		
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	keine		
Modultitel englisch	Physics and Chemistry of the Earth's interior		
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Physics and Chemistry of the Earth's interior		
	LV Nr. 2: Seminar to Physics and Chemistry of the Earth's interior		

9	Sonstiges		
	-		

## M25 Physikalische Eigenschaften von Mineralen

<b>Studiengang</b>	<b>M.Sc. Geowissenschaften</b>
<b>Modul</b>	<b>Physikalische Eigenschaften von Mineralen</b>
<b>Modulnummer</b>	25

<b>1</b>	<b>Basisdaten</b>
Fachsemester der Studierenden	1 oder 2
Leistungspunkte (LP)	5
Workload (h) insgesamt	150
Dauer des Moduls	1 Semester
Status des Moduls (P/WP)	WP

<b>2</b>	<b>Profil</b>
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
Ziel des Moduls ist es, Hintergrundinformationen zu den physikalischen Eigenschaften von Mineralien zu liefern. Das Modul ist Teil der Schwerpunkte „Mineralogie und Mineralphysik“ und „Petrologie und Lagerstättenkunde“.	
Lehrinhalte	
Dieses Modul behandelt die physikalischen Eigenschaften von Mineralen, wie z. B. Elastizität, Rheologie, elektrische und thermische Leitfähigkeit, sowie der Zusammenhang dieser Eigenschaften zur Symmetrie der Kristalle und der Stabilität von Phasen. Diese werden in der Vorlesung vorgestellt und in der Übung sowohl durch die Lösung von Problemstellungen, Diskussion von Papern und praktische Anteile vertieft.	
Lernergebnisse	
Die Studierenden erwerben einen Einblick in Prozesse auf Atomebene mit denen makroskopische Eigenschaften von Mineralen vorhergesagt werden können. Sie lernen wie man die physikalischen Eigenschaften mathematisch formuliert und anwendet. Das Verständnis von physikalischen Eigenschaften von Mineralen ist wichtig für die Tätigkeit in der Mineralindustrie, der HP/HT-Forschung und für die Erforschung des Inneren der Erde.	

3 Aufbau						
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Vorlesung	V	Physikalische Eigenschaften von Mineralen	P	45/2	45
2	Übung	Ü	Theoretische und praktische Übung	P	15/1	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	90 min		100 %
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote		5/120			
Studienleistung(en)					
Nr.	Art			Dauer/ Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.
1	Hausaufgaben			3 Aufgaben- blöcke	2

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

6	Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	keine	
Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden vergeben, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. durch das Bestehen aller Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erworben wurden.	
Regelungen zur Anwesenheit	Um im späteren Berufsleben wissenschaftliche Diskussionen erfolgreich durchzuführen und Problemstellungen lösen zu können, müssen u. a. folgende Kompetenzen geschult werden: Lösung von Problemen, Qualitätsbewusstsein, Teamarbeit, mündliche Kommunikation, Fähigkeit zur Kritik und Selbstkritik. Um diese Kompetenzen zu erlangen, ist es wichtig, den wissenschaftlichen Diskurs innerhalb der Gruppe von Studierenden anzuregen, aber auch Diskussionen zwischen den Studierenden und der/den Lehrperson/en zu üben, Aufgabenstellungen gemeinsam zu lösen und Lösungsansätze weiterzugeben. Dies ist nicht im Selbststudium möglich. Daher dürfen Studierende maximal 20 % der Veranstaltungen der Übung fehlen.	

7	Angebot des Moduls		
Turnus/Taktung	jährlich, jedes WiSe		
Modulbeauftragte*r/FB	Prof. Dr. Carmen Sanchez-Valle	FB 14 Geowissenschaften	

8	Mobilität/Anerkennung	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	keine	
Modultitel englisch	Physical Properties of Minerals	
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Physical Properties of Minerals	
	LV Nr. 2: Theoretical and Practical Exercises	

9	Sonstiges	
	-	

## M26a Sedimentpetrographie

<b>Studiengang</b>	<b>M.Sc. Geowissenschaften</b>
<b>Modul</b>	<b>Sedimentpetrographie</b>
<b>Modulnummer</b>	26a

<b>1</b>	<b>Basisdaten</b>
Fachsemester der Studierenden	1 oder 2
Leistungspunkte (LP)	5
Workload (h) insgesamt	150
Dauer des Moduls	1 Semester
Status des Moduls (P/WP)	WP

<b>2</b>	<b>Profil</b>
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
Dieses Modul ist Teil des Schwerpunktes „Erdoberflächenprozesse“. Es vermittelt spezielle, weiterführende sedimentgeologische und mineralogisch-geochemische methodische Kenntnisse, die durch Mikroskopie-Übungen praktisch unterstützt werden.	
Lehrinhalte	
Das Modul „Sedimentpetrographie“ vermittelt ein spezielles Verständnis der Genese und der Petrographie siliziklastischer Sedimente. Schwerpunkte der Vorlesung „Sedimentpetrographie“ sind die Textur und die Bestandteile klastischer Sedimente und Sedimentgesteine. Es werden Methoden zur Analyse und Darstellung von Sedimenttextur, Gesteinspetrographie, Diagenese und Schwermineralogie gelehrt. Quantitative Methoden wie Point Counting, Bildanalyse und statistische Datenanalyse werden anhand von Übungen verdeutlicht. In der Übung „Mikroskopie klastischer Sedimentgesteine“ werden am Polarisationsmikroskop die Identifikation und Interpretation der häufigsten sedimentären Gesteinskomponenten (Quarz, Feldspäte, Gesteinsbruchstücke, Matrix), Schwermineralen sowie derer diagenetischer Veränderungen trainiert.	
Lernergebnisse	
Die Studierenden sind in der Lage, siliziklastische Sedimente und Sedimentgesteine mikroskopisch zu beschreiben. Weiterhin können sie mineralogische, chemische und geochronologische Datensätze integrieren, und aus diesen Beobachtungen die Bildungs-, Transport- und Ablagerungsbedingungen des Sediments ableiten. Dies ist relevant für die Interpretation von Sedimentzusammensetzungen im Rahmen von Provenienz, Oberflächenprozessen, Tektonik, Klima und Reservoireigenschaften.	



3 <b>Aufbau</b>						
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Vorlesung	V	Sedimentpetrographie	P	30/2	60
2	Übung	Ü	Mikroskopie klastischer Sedimentgesteine	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	Klausur mit Mikroskopie-Anteilen	60 min		100 %
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote			5/120		
Studienleistung(en)					
Nr.	Art			Dauer/ Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.
1	Hausaufgaben			6 Hausauf- gaben, je- weils 1 DIN A 4 Seite inklusive Abbildun- gen	2

5 <b>LP-Zuordnung</b>		
Teilnahme (= Präsenzzeit)	LV Nr. 1	1,0 LP
	LV Nr. 2	1,0 LP
Prüfungsleistung/en	PL Nr. 1	2,0 LP
Studienleistung/en	SL Nr. 1	1,0 LP
Summe LP		5 LP

6	Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	keine	
Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden vergeben, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. durch das Bestehen aller Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erworben wurden.	
Regelungen zur Anwesenheit	Um im späteren Berufsleben wissenschaftliche Diskussionen erfolgreich durchzuführen, müssen u. a. folgende Kompetenzen geschult werden: Lösung von Problemen, Qualitätsbewusstsein, Teamarbeit, mündliche Kommunikation, Fähigkeit zur Kritik und Selbstkritik. Um diese Kompetenzen zu erlangen, ist es wichtig, den wissenschaftlichen Diskurs innerhalb der Gruppe von Studierenden anzuregen, aber auch Diskussionen zwischen den Studierenden und der/den Lehrperson/en zu üben. Dies ist nicht im Selbststudium möglich. Daher dürfen Studierende jeweils maximal 20% der Veranstaltungen der Übungen fehlen. Andernfalls besteht kein Prüfungsanspruch.	

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

8	Mobilität/Anerkennung	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	keine	
Modultitel englisch	Sedimentary petrography	
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Sedimentary petrography	
	LV Nr. 2: Microscopy of clastic sedimentary rocks	

9	Sonstiges	

## M26b Quantifizierung von Erdoberflächenprozessen

<b>Studiengang</b>	<b>M.Sc. Geowissenschaften</b>
<b>Modul</b>	<b>Quantifizierung von Erdoberflächenprozessen</b>
<b>Modulnummer</b>	26b

<b>1</b>	<b>Basisdaten</b>
Fachsemester der Studierenden	1 oder 2
Leistungspunkte (LP)	5
Workload (h) insgesamt	150
Dauer des Moduls	1 Semester
Status des Moduls (P/WP)	WP

<b>2</b>	<b>Profil</b>
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
Dieses Modul ist Teil des Schwerpunktes „Erdoberflächenprozesse“. Es vermittelt vertiefende Kenntnisse zu quartären Datierungsmethoden, die durch Übungen praktisch unterstützt werden	
Lehrinhalte	
Die Veranstaltung „Quartäre Datierungsmethoden“ vermittelt ein spezielles Verständnis verschiedener Datierungsmethoden (kosmogene Nuklide, Radiokarbon-, Lumineszenz-, Spaltspur-, und (U-Th)/He-Datierungen). Diese sind relevant für die Datierung von Landschaftsformen sowie zur Quantifizierung von Erdoberflächenprozessen, Abkühlgeschichten und Exhumationspfaden. Die zu wählenden Veranstaltungen des Wahlpflichtbereiches (Veranstaltung 2 bzw. 3) vertiefen die speziellen Methoden, die in der Oberflächenprozessforschung Anwendung finden.	
Lernergebnisse	
Die Studierenden verfügen über spezielle Kenntnisse und Fähigkeiten zur Analyse der an der Erdoberfläche stattfindenden Prozesse. Sie beherrschen analytische Methoden zur Quantifizierung von Verformung, Exhumation und Erosion auf unterschiedlichen Zeitskalen. Die Studierenden können durch Integration verschiedener Datensätze (Geologie, Geochronologie, Petrologie, Geophysik) die Veränderung von Landschaften durch Deformation, Erosion und Sedimenttransfer bewerten. Diese holistische Analyse erlaubt Ihnen ein vertieftes Verständnis tektonischer/geodynamischer Prozesse auf unterschiedlichen Zeitskalen und ist u.a. für die Rekonstruktion geologischer Prozesse, aber auch für Bewertung natürlicher Gefährdungspotentiale (z.B. Erdbeben, Massenbewegungen) unerlässlich.	

3 Aufbau						
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Vorlesung	V	Quartäre Datierungsmethoden	P	30/2	60
2	Übung	Ü	Quantitative Geodynamik und Strukturgeologie	WP	30/2	30
3	Seminar	S	Aktuelle Themen in der Oberflächenprozessforschung	WP	30/2	30
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:						
Die Lehrveranstaltung „Quartäre Datierungsmethoden“ ist eine Pflichtveranstaltung. Aus den zwei Veranstaltungen des Wahlpflichtbereiches muss eine gewählt werden.						

4		Prüfungskonzeption					
Prüfungsleistung(en)							
Nr.	MAP/ MTP	Art			Dauer/ Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
1	MAP	Klausur			90 min		100 %
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote				5/120			
Studienleistung(en)							
Nr.	Art					Dauer/ Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.
	keine						

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

6	Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	keine	
Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden vergeben, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. durch das Bestehen aller Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erworben wurden.	
Regelungen zur Anwesenheit	Um im späteren Berufsleben wissenschaftliche Diskussionen erfolgreich durchzuführen, müssen u. a. folgende Kompetenzen geschult werden: Lösung von Problemen, Qualitätsbewusstsein, Teamarbeit, mündliche Kommunikation, Fähigkeit zur Kritik und Selbstkritik. Um diese Kompetenzen zu erlangen, ist es wichtig, den wissenschaftlichen Diskurs innerhalb der Gruppe von Studierenden anzuregen, aber auch Diskussionen zwischen den Studierenden und der/den Lehrperson/en zu üben. Dies ist nicht im Selbststudium möglich. Daher dürfen Studierende jeweils maximal 20% der Veranstaltungen der Übungen fehlen.	

7	Angebot des Moduls		
Turnus/Taktung	jährlich, jedes SoSe		
Modulbeauftragte*r/FB	Prof. Dr. Ralf Hetzel	FB 14 Geowissenschaften	

8	Mobilität/Anerkennung		
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	keine		
Modultitel englisch	Quantification of Earth Surface Processes		
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Quaternary Dating Methods		
	LV Nr. 2: Quantitative geodynamics and structural geology		
	LV Nr. 3: Current Topics in Earth's Surface Processes		

9	Sonstiges		
	-		

## M27 Radiogene Isotopengeochemie

<b>Studiengang</b>	<b>M.Sc. Geowissenschaften</b>
<b>Modul</b>	<b>Radiogene Isotopengeochemie</b>
<b>Modulnummer</b>	27

<b>1</b>	<b>Basisdaten</b>
Fachsemester der Studierenden	1 oder 2
Leistungspunkte (LP)	5
Workload (h) insgesamt	150
Dauer des Moduls	1 Semester
Status des Moduls (P/WP)	WP

<b>2</b>	<b>Profil</b>
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
In den Veranstaltungen wird die moderne Anwendung von Isotopen als Chronometer und Indikator von geochemischen Prozessen vorgestellt. Dies ist ein Pflicht-Modul des „Geochemie“ Schwerpunkts.	
Lehrinhalte	
Die Vorlesung ist eine Einführung in die theoretischen Grundlagen zur Nutzung von lang- und kurzlebigen radioaktiven Isotopen, um die Alter, die Geschwindigkeit und die Mechanismen geologischer Prozesse zu bestimmen. Die erlernten Grundlagen werden praktisch in einer Übung angewendet, um Prozesse, die zur Bildung und Differenzierung der Erde sowie die weitere Entwicklung des Systems Erde führ(t)en, zu untersuchen.	
Lernergebnisse	
Die Studierenden verfügen über die Fähigkeit, zentrale isotopengeochemische Kenntnisse zum Verständnis vielfältiger geologischer Prozesse anzuwenden. Sie beherrschen den Umgang mit analytischen Daten zur Erstellung geochemischer Modelle. Die Studierenden können das theoretische und praktische Methodenwissen auf neue isotopengeochemische Fragestellungen anwenden.	

3 Aufbau						
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Vorlesung	V	Radiogene Isotopengeochemie	P	45/3	45
2	Übung	Ü	Radiogene Isotopengeochemie	P	15/1	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			5/120			
Studienleistung(en)						
Nr.	Art			Dauer/ Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	
	keine					

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

6	Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	keine	
Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden vergeben, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. durch das Bestehen aller Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erworben wurden.	
Regelungen zur Anwesenheit	Um im späteren Berufsleben Problemstellungen erfolgreich zu lösen, müssen im Studium u. a. folgende Kompetenzen geschult werden: Fähigkeit theoretisches Wissen in die Praxis umzusetzen, Qualitätsbewusstsein, Fähigkeit neue Ideen zu entwickeln, Basiswissen des Fachs. Diese Kompetenzen können nur durch gemeinsame und beaufsichtigte Anwendung, nicht aber im Selbststudium, geübt werden, da nur so direkt auf Fehler hingewiesen, Erfahrungen weitergegeben und gute Lösungsansätze hervorgehoben werden können. Daher dürfen die Studierenden maximal 20 % der Veranstaltungen der Übung fehlen.	

7	Angebot des Moduls	
Turnus/Taktung	jährlich, jedes WiSe	
Modulbeauftragte*r/FB	Prof. Dr. Erik Scherer	FB 14 Geowissenschaften

8	Mobilität/Anerkennung	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	keine	
Modultitel englisch	Radiogenic Isotope Geochemistry	
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Lecture Radiogenic Isotope Geochemistry	
	LV Nr. 2: Exercise Radiogenic Isotope Geochemistry	

9	Sonstiges	
	-	



## M28 Moderne Stabile Isotopengeochemie

<b>Studiengang</b>	<b>M.Sc. Geowissenschaften</b>
<b>Modul</b>	<b>Moderne Stabile Isotopengeochemie</b>
<b>Modulnummer</b>	28

<b>1</b>	<b>Basisdaten</b>
Fachsemester der Studierenden	1 oder 2
Leistungspunkte (LP)	5
Workload (h) insgesamt	150
Dauer des Moduls	1 Semester
Status des Moduls (P/WP)	WP

<b>2</b>	<b>Profil</b>
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
Ziel des Moduls ist es moderne Anwendungsmöglichkeiten stabiler Isotopenfraktionierung, von Umwelt und Klima bezogenen Themen, über die Erforschung globaler biogeochemischer Kreisläufe, bis hin zur Entstehung des Sonnensystems und der Planeten, kennen zu erlernen. Dies ist ein Pflicht-Modul des „Geochemie“ Schwerpunkts.	
Lehrinhalte	
Die technische Möglichkeit, die stabile Isotopenzusammensetzung fast aller metallischen Elemente zu untersuchen, hat die geowissenschaftliche Forschung im letzten Jahrzehnt revolutioniert. Die Anwendung neuer, nicht-traditioneller stabiler Isotopensysteme (u. a. Li, B, Mg, Si, Ca, Fe, Mo, Cd, Hg) in allen Teilbereichen der Geowissenschaften wird in dieser Vorlesung vorgestellt.	
Lernergebnisse	
Die Studierenden bekommen grundlegende Kenntnisse über stabile Isotopenfraktionierung, deren Verständnis und Anwendung die für moderne geowissenschaftliche Fragestellungen essentiell sind. Sie lernen die prinzipiellen Mechanismen der stabilen Isotopenfraktionierung zu verstehen, und anhand stabiler Isotopenverhältnisse sowohl qualitative als auch quantitative Informationen über zu Grunde liegende geologische Prozesse abzuleiten. So werden grundlegende Kenntnisse darüber erworben wie stabile Isotopenfraktionierung für sehr unterschiedliche Teilbereiche der Geowissenschaften genutzt wird.	

3 Aufbau							
Komponenten des Moduls							
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)		
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)	
1	Vorlesung	V	Moderne stabile Isotopengeochemie (Vorlesung)	P	45/3	45	
2	Übung	Ü	Moderne stabile Isotopengeochemie (Übung)	P	15/1	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				5/120			
Studienleistung(en)							
Nr.	Art					Dauer/ Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.
	keine						

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

6	Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	keine	
Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden vergeben, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. durch das Bestehen aller Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erworben wurden.	
Regelungen zur Anwesenheit	Um im späteren Berufsleben Problemstellungen erfolgreich zu lösen, müssen im Studium u. a. folgende Kompetenzen geschult werden: Fähigkeit theoretisches Wissen in die Praxis umzusetzen, Qualitätsbewusstsein, Fähigkeit neue Ideen zu entwickeln, Basiswissen des Fachs. Diese Kompetenzen können nur durch gemeinsame und beaufsichtigte Anwendung, nicht aber im Selbststudium, geübt werden, da nur so direkt auf Fehler hingewiesen, Erfahrungen weitergegeben und gute Lösungsansätze hervorgehoben werden können. Daher dürfen die Studierenden maximal 20 % der Veranstaltungen der Übung fehlen. Andernfalls besteht kein Prüfungsanspruch.	

7	Angebot des Moduls		
Turnus/Taktung	Jährlich, jedes SoSe		
Modulbeauftragte*r/FB	Prof. Dr. Andreas Stracke	FB 14 Geowissenschaften	

8	Mobilität/Anerkennung	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	keine	
Modultitel englisch	Modern Stable Isotope Geochemistry	
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Modern Stable Isotope Geochemistry (Lecture)	
	LV Nr. 2: Modern Stable Isotope Geochemistry (Exercise)	

9	Sonstiges	
	Empfehlung: Absolvierung des Moduls „M27 Radiogene Isotopengeochemie“ vor Modul 28	

## M29 Spezielle Themen der Paläobotanik

<b>Studiengang</b>	<b>M.Sc. Geowissenschaften</b>
<b>Modul</b>	<b>Spezielle Themen der Paläobotanik</b>
<b>Modulnummer</b>	29

<b>1</b>	<b>Basisdaten</b>
Fachsemester der Studierenden	1 oder 2
Leistungspunkte (LP)	5
Workload (h) insgesamt	150
Dauer des Moduls	1 Semester
Status des Moduls (P/WP)	WP

<b>2</b>	<b>Profil</b>
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
Ziel des Moduls ist es, den Studierenden vertiefende Kenntnisse über aktuelle Themen, Methoden und Forschungsschwerpunkte der Paläobotanik zu vermitteln. Als Wahlpflichtmodul ist es Bestandteil des Studienschwerpunktes „Paläobiologie und Paläoumwelt“.	
Lehrinhalte	
In der Vorlesung werden aktuelle Fragestellungen, neuartige Methoden und Forschungsergebnisse zur Systematik, Evolution, Ökologie und Anwendung fossiler Pflanzen und Pilze tiefergehend behandelt. Die erworbenen Kenntnisse werden durch die Analyse und Interpretation paläobotanischer Daten und Datensätze zusätzlich erweitert und vertieft.	
Lernergebnisse	
Die Studierenden verfügen über spezielle Kenntnisse der Systematik, Evolution und Ökologie fossiler Pflanzen und Pilze. Sie beherrschen die Terminologie, kennen aktuelle Diskurse und sind dadurch in der Lage, wissenschaftliche Ergebnisse und Publikationen kritisch auszuwerten. Sie können die komplexen Zusammenhänge zwischen Vegetation, Ökologie und Klima erklären.	

3	Aufbau					
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Vorlesung	V	Spezielle Themen der Paläobotanik	P	30/2	60
2	Seminar	S	Fortschritte der Paläobotanik	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	Mündliche Prüfung	30 min		100%
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote		5/120			
Studienleistung(en)					
Nr.	Art			Dauer/ Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.
	keine				

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

6	Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	keine	
Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden vergeben, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. durch das Bestehen aller Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erworben wurden.	
Regelungen zur Anwesenheit	Um im späteren Berufsleben wissenschaftliche Diskussionen erfolgreich durchzuführen, müssen u.a. folgende Kompetenzen geschult werden: Lösung von Problemen, Qualitätsbewusstsein, Teamarbeit, mündliche Kommunikation, Fähigkeit zur Kritik und Selbstkritik. Um diese Kompetenzen zu erlangen, ist es wichtig, den wissenschaftlichen Diskurs innerhalb der Gruppe von Studierenden anzuregen, aber auch Diskussionen zwischen den Studierenden und der/den Lehrperson/en zu üben. Dies ist nicht im Selbststudium möglich. Daher dürfen Studierende maximal 20% der Veranstaltungen des Seminars fehlen.	

7	Angebot des Moduls	
Turnus/Taktung	jährlich, jedes WiSe	
Modulbeauftragte*r/FB	Prof. Dr. Benjamin Bomfleur	FB 14 Geowissenschaften

8	Mobilität/Anerkennung	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	Keine	
Modultitel englisch	Special Topics in Palaeobotany	
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Special Topics in Palaeobotany	
	LV Nr. 2: Progress in Palaeobotany	

9	Sonstiges	
	-	

## M30 Spezielle Themen der Paläozoologie

<b>Studiengang</b>	<b>M.Sc. Geowissenschaften</b>
<b>Modul</b>	<b>Spezielle Themen der Paläozoologie</b>
<b>Modulnummer</b>	30

<b>1</b>	<b>Basisdaten</b>
Fachsemester der Studierenden	1 oder 2
Leistungspunkte (LP)	5
Workload (h) insgesamt	150
Dauer des Moduls	1 Semester
Status des Moduls (P/WP)	WP

<b>2</b>	<b>Profil</b>
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
Das Modul soll Studierende in die Lage versetzen, eine oder mehrere der behandelten Fossilgruppen im Rahmen einer Masterarbeit systematisch-taxonomisch, biostratigraphisch, phylogenetisch, paläobiogeographisch oder paläobiologisch zu bearbeiten. Vorausgesetzt werden Grundlagen aus dem B.Sc.-Studium Geowissenschaften. Es ist Teil des Schwerpunkts „Paläobiologie und Paläoumwelt“.	
Lehrinhalte	
Das Modul vertieft die morphologischen, paläobiologischen und systematischen Kenntnisse in ausgewählten Fossilgruppen, welche besonderes Gewicht als Leitfossilien haben und welche besonders sensibel Änderungen der Paläoumwelt (z. B. Paläoklima/Paläotemperaturen, Meeresspiegel, Paläosalinität, organische Produktivität) reflektieren. Der evolutive und paläoökologische Einfluss der großen Umwälzungen der Erdgeschichte und globaler Events geringerer Größenordnung werden besonders beleuchtet. Alle Fossilgruppen werden anhand der umfangreichen Lehr- und Forschungssammlung in Übungen, z. T. am Mikroskop, vorgeführt.	
Lernergebnisse	
Die Studierenden haben gegenüber dem Bachelorstudium stark erweiterte theoretische Kenntnisse und kennen die morphologischen, paläoökologischen und evolutiven Zusammenhänge der behandelten Fossilgruppen. Sie können Fossilien selbständig erkennen, beschreiben und einordnen sowie in den evolutiven Kontext der Biosphären-Entwicklung einordnen. Sie kennen ihre angewandte Bedeutung in Paläoumwelt-Analysen und können vor diesem Hintergrund Forschungsansätze für eine Bearbeitung neuer Fossilfunde entwickeln.	

3 <b>Aufbau</b>						
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Vorlesung	V	Fossile Cephalopoden	P	30/2	30
2	Übung	Ü	Mikropaläontologie	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	Mündliche Prüfung	30 min	1	50 %
2	MTP	Klausur	60 min	2	50 %
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote			5/120		
Studienleistung(en)					
Nr.	Art			Dauer/ Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.
	keine				

5 <b>LP-Zuordnung</b>			
Teilnahme (= Präsenzzeit)	LV Nr. 1		1,0 LP
	LV Nr. 2		1,0 LP
Prüfungsleistung/en	PL Nr. 1		1,5 LP
	PL Nr. 2		1,5 LP
Studienleistung/en			
Summe LP			5 LP



<b>6</b>	<b>Voraussetzungen</b>	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	keine	
Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden vergeben, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. durch das Bestehen aller Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erworben wurden.	
Regelungen zur Anwesenheit	Die Arbeit mit dem umfangreichen Anschauungsmaterial ist ein Handwerk, das man nicht im Selbststudium und nur unter Geräteeinsatz (hochauflösende Mikroskope) erwerben kann. Daher dürfen die Studierenden bei maximal 20 % der Veranstaltungen der Übung fehlen.	

<b>7</b>	<b>Angebot des Moduls</b>		
Turnus/Taktung	Jährlich, jedes WiSe		
Modulbeauftragte*r/FB	Prof. Dr. Ralph Thomas Becker	FB 14 Geowissenschaften	

<b>8</b>	<b>Mobilität/Anerkennung</b>		
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	keine		
Modultitel englisch	Special Topics in Palaeozoology		
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Fossil Cephalopods		
	LV Nr. 2: Micropalaeontology		

<b>9</b>	<b>Sonstiges</b>		
	-		

## M31 Taxonomie und Nomenklatur fossiler Pflanzen

<b>Studiengang</b>	<b>M.Sc. Geowissenschaften</b>
<b>Modul</b>	<b>Taxonomie und Nomenklatur fossiler Pflanzen</b>
<b>Modulnummer</b>	31

<b>1</b>	<b>Basisdaten</b>
Fachsemester der Studierenden	1 oder 2
Leistungspunkte (LP)	5
Workload (h) insgesamt	150
Dauer des Moduls	1 Semester
Status des Moduls (P/WP)	WP

<b>2</b>	<b>Profil</b>
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
Ziel des Moduls ist es, den Studierenden eine umfassende und detaillierte Anleitung zur ersten Erfassung, korrekten Bestimmung und systematischen Bearbeitung fossiler Pflanzen zu ermöglichen. Als Wahlpflichtmodul ist es Bestandteil des Studienschwerpunktes „Paläobiologie und Paläoumwelt“.	
Lehrinhalte	
Im Seminar werden die Grundlagen der Klassifikation und Taxonomie sowie der Nomenklatur fossiler Pflanzen auf Basis der letzten Ausgabe des „International Code of Nomenclature for algae, fungi and plants (Shenzhen Code)“ vermittelt. Die erworbenen Kenntnisse werden in den begleitenden Bestimmungsübungen praktiziert und vertieft. Bestimmungen erfolgen sowohl anhand makroskopischer als mikroskopischer Merkmale (z. B. Morphologie, Kutikularanalyse) und schließen eine kritische Auseinandersetzung mit der taxonomischen Literatur ein. Während der Exkursion werden klassische Fundstellen und Sammlungen fossiler Pflanzen besucht und die erworbenen Kenntnisse in der Praxis angewandt.	
Lernergebnisse	
Die Studierenden verfügen über spezielle Kenntnisse der Taxonomie und Nomenklatur fossiler Pflanzen. Sie beherrschen die deutsch- und englischsprachige Terminologie und sind in der Lage, selbständig fossile Pflanzen zu bestimmen und zu klassifizieren. Die Studierenden können komplexe nomenklatorische Probleme selbstständig lösen und die Regeln für die Namengebung fossiler und rezenter Algen, Pilze und Pflanzen korrekt anwenden. Sie sind in der Lage, neue Arten fossiler Pflanzen korrekt zu beschreiben und sich kritisch mit der taxonomischen Literatur zu befassen.	

3 <b>Aufbau</b>						
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Seminar	S	Taxonomie und Nomenklatur fossiler Pflanzen	P	30/2	60
2	Praktikum	Exkursion	Klassische paläobotanische Fundstellen und Sammlungen	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	Klausur	90 min		100%
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote		5/120			
Studienleistung(en)					
Nr.	Art			Dauer/ Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.
	keine				

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

<b>6</b>	<b>Voraussetzungen</b>	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	keine	
Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden vergeben, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. durch das Bestehen aller Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erworben wurden.	
Regelungen zur Anwesenheit	Die Arbeit mit Anschauungsmaterial sowie im Gelände ist ein Handwerk, das man nicht im Selbststudium erwerben kann. Daher dürfen die Studierenden bei maximal 20 % der Veranstaltungen des Seminars fehlen. Bei der Exkursion herrscht Anwesenheitspflicht.	

<b>7</b>	<b>Angebot des Moduls</b>		
Turnus/Taktung	jährlich, jedes SoSe		
Modulbeauftragte*r/FB	Prof. Dr. Benjamin Bomfleur	FB 14 Geowissenschaften	

<b>8</b>	<b>Mobilität/Anerkennung</b>		
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	Keine		
Modultitel englisch	Taxonomy and nomenclature of fossil plants		
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Taxonomy and nomenclature of fossil plants		
	LV Nr. 2: Classical palaeobotanical locations and collections		

<b>9</b>	<b>Sonstiges</b>		

## M32 Theoretische Petrologie

<b>Studiengang</b>	<b>M.Sc. Geowissenschaften</b>
<b>Modul</b>	<b>Theoretische Petrologie</b>
<b>Modulnummer</b>	32

<b>1</b>	<b>Basisdaten</b>
Fachsemester der Studierenden	1 oder 2
Leistungspunkte (LP)	5
Workload (h) insgesamt	150
Dauer des Moduls	1 Semester
Status des Moduls (P/WP)	WP

<b>2</b>	<b>Profil</b>
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
Ziel des Moduls ist es, umfassende Einblicke in die theoretische Petrologie und Thermodynamik zu vermitteln. Dieses Modul ist ein Teil des Kernbereichs des Schwerpunkts Petrologie und Lagerstättenkunde und es befindet sich im Wahlbereich des Schwerpunkts „Mineralogie und Mineralphysik“.	
Lehrinhalte	
In den Veranstaltungen werden moderne prozessorientierte Ansätze in der Petrologie sowohl theoretisch als auch praktisch (in den Übungen) vermittelt. Weiterhin werden experimentelle Methoden vorgestellt, mit denen thermodynamische Daten ermittelt werden können. Es werden Modellrechnungen mit thermodynamischen Daten durchgeführt (z. B. Perplex) und die Resultate im petrologischen Kontext interpretiert.	
Lernergebnisse	
Das Erlernen spezieller numerischer Methoden und thermodynamischer Modellierung komplexer petrologischer Fragestellungen befähigen die Studierenden, sich aktiv in aktuelle einschlägige Forschungsvorhaben einzubringen. Weiterhin erwerben die Studierenden in dem Modul die Fähigkeiten, thermodynamische Daten kritisch zu evaluieren und sind damit in der Lage, berechnete Phasengleichgewichte zu interpretieren. Solche Fähigkeiten sind essentielle Voraussetzungen, um die Studierenden für den Arbeitsmarkt in der keramischen Industrie vorzubereiten.	

3	Aufbau					
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Vorlesung	V	Theoretische Petrologie	P	30/2	30
2	Übung	Ü	Übungen in theoretischer Petrologie	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	MAP	Bericht	10-15 DinA4 Seiten		100 %
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote		5/120			
Studienleistung(en)					
Nr.	Art			Dauer/ Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.
	keine				

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

6	Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen		
Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden vergeben, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. durch das Bestehen aller Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erworben wurden.	
Regelungen zur Anwesenheit	Um im späteren Berufsleben Problemstellungen erfolgreich zu lösen und sich am wissenschaftlichen Diskurs beteiligen zu können, müssen im Studium u. a. folgende Kompetenzen geschult werden: Fähigkeit theoretisches Wissen in die Praxis umzusetzen, Qualitätsbewusstsein, Fähigkeit neue Ideen zu entwickeln, Basiswissen des Fachs. Diese Kompetenzen können nur durch gemeinsame und beaufsichtigte Anwendung und Diskussionen, nicht aber im Selbststudium, erworben werden. Daher dürfen die Studierenden bei maximal 20 % der Veranstaltungen der Übung fehlen. Werden die Regelungen zur Anwesenheitspflicht nicht eingehalten, besteht kein Prüfungsanspruch.	

7	Angebot des Moduls		
Turnus/Taktung	Jährlich, jedes WiSe		
Modulbeauftragte*r/FB	Prof. Dr. Stephan Klemme	FB 14 Geowissenschaften	

8	Mobilität/Anerkennung	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	keine	
Modultitel englisch	Theoretical Petrology	
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Theoretical Petrology	
	LV Nr. 2: Exercises in Theoretical Petrology	

9	Sonstiges	
	-	

## M33 Umweltchemisches Praktikum und Projektarbeit

<b>Studiengang</b>	<b>M.Sc. Geowissenschaften</b>
<b>Modul</b>	<b>Umweltchemisches Praktikum und Projektarbeit</b>
<b>Modulnummer</b>	33

<b>1</b>	<b>Basisdaten</b>
Fachsemester der Studierenden	1 oder 2
Leistungspunkte (LP)	10
Workload (h) insgesamt	300
Dauer des Moduls	1 Semester
Status des Moduls (P/WP)	WP

<b>2</b>	<b>Profil</b>
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
Ziel des Moduls ist es, theoretische und praktische Kenntnisse zur Behandlung umweltchemischer Fragestellungen zu erhalten. Als Wahlpflichtmodul ist es Teil des Studienschwerpunktes „Umweltschadstoffe“.	
Lehrinhalte	
<p>Im Praktikum werden Grundlagen der Probenvorbereitung, Extraktion und analytische Bestimmung von organischen Stoffen sowie von ausgewählten leichten stabilen Isotopen in Wasser und Boden behandelt. In der Laborprojektarbeit wird aus den Themenfeldern des Schwerpunktes einzeln oder in Gruppen eine begrenzte Fragestellung theoretisch und praktisch bearbeitet. Die Arbeit am Forschungsprojekt soll in die selbstständige Arbeit einführen, daher soll das spezielle Thema im Rahmen der Fragestellung selbst erarbeitet und definiert werden. Die Betreuung soll mehr in der Form als Ratgeber erfolgen. Die Studierenden sollen die Techniken des Projektmanagements anwenden und von komplementärem Wissen sowie gegenseitiger Kontrolle in der peer-group profitieren.</p>	
Lernergebnisse	
<p>Die Studierenden können ausgewählte Analysen im Labor selbst durchführen und die Plausibilität von Messwerten beurteilen. Derartige Fähigkeiten sind essentielle Voraussetzungen, und die Studierenden in diesem Themenfeld für Forschungsprojekte und den Arbeitsmarkt in der freien Wirtschaft vorzubereiten. Sie sind in der Lage, ein umweltgeowissenschaftliches Forschungsprojekt selbstständig zu planen, umzusetzen und abzuschließen. Die Studierenden erlangen in diesem Modul sozial-kommunikative und methodische Kompetenzen des Projektmanagements und Fähigkeiten, sich in komplexen und dynamischen Situationen selbst zu organisieren.</p>	



3	Aufbau					
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Praktikum	P	Umweltanalytisches Praktikum	P	60/4	60
2	Seminar	S	Laborprojektarbeit	P	15/1	165
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:						
keine						

4	Prüfungskonzeption				
Prüfungsleistung(en)					
Nr.	MAP/ MTP	Art	Dauer/ Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
1	MAP	mündliche Prüfung mit Präsentation des Laborprojektes [10 min]	40 min		100 %
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote		10/120			
Studienleistung(en)					
Nr.	Art			Dauer/ Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.
1	Praktikumsbericht			30 Seiten	1

5	LP-Zuordnung		
Teilnahme (= Präsenzzeit)	LV Nr. 1	2,0 LP	
	LV Nr. 2	0,5 LP	
Prüfungsleistung/en	PL Nr. 1	6,5 LP	
Studienleistung/en	SL Nr. 1	1,0 LP	
Summe LP		10 LP	

6	Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	Für die Teilnahme an Veranstaltung 1 ist die erfolgreiche Teilnahme am Modul M23 „Umweltverhalten und Sanierung Organischer Schadstoffe“ und für die Teilnahme an Veranstaltung 2 ist die erfolgreiche Teilnahme an den Modulen M13 „Grundwasserströmung“, M34 „Umweltisotope“ und M23 „Umweltverhalten und Sanierung Organischer Schadstoffe“ erforderlich.	
Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden vergeben, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. durch das Bestehen aller Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erworben wurden.	
Regelungen zur Anwesenheit	Die Arbeit im Labor und im Gelände, sowie mit Geräten für Messungen und Analyse ist ein Handwerk, das man nicht im Selbststudium erwerben kann. Daher herrscht im Praktikum Anwesenheitspflicht. Eine Fehlzeit von 20% ist akzeptabel.	

7	Angebot des Moduls		
Turnus/Taktung	Jährlich, jedes SoSe		
Modulbeauftragte*r/FB	Prof. Dr. Harald Strauß	FB 14 Geowissenschaften	

8	Mobilität/Anerkennung	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen		
Modultitel englisch	Laboratory Course of Environmental Pollutants and Laboratory Project Work	
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Laboratory Course of Environmental Pollutants	
	LV Nr. 2: Laboratory Project Work	

9	Sonstiges
	-

## M34 Umweltisotope

<b>Studiengang</b>	<b>M.Sc. Geowissenschaften</b>
<b>Modul</b>	<b>Umweltisotope</b>
<b>Modulnummer</b>	34

<b>1</b>	<b>Basisdaten</b>
Fachsemester der Studierenden	1 oder 2
Leistungspunkte (LP)	5
Workload (h) insgesamt	150
Dauer des Moduls	1 Semester
Status des Moduls (P/WP)	WP

<b>2</b>	<b>Profil</b>
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
Ziel des Moduls ist es, ein Verständnis für die Bedeutung isotopegeochemischer Methoden in umweltchemischen Fragestellungen zu vermitteln. Als Wahlpflichtmodul ist es Teil der Studienschwerpunkte „Geochemie“ und „Umweltschadstoffe“.	
Lehrinhalte	
In vielfältiger Weise ermöglichen charakteristische Signaturen der stabilen Isotope die Identifizierung der Herkunft eines Umweltschadstoffs, seines Abbaus, der diversen Abbauprodukte und einer Vielzahl möglicher anorganischer und organischer Reaktionen bzw. Reaktionspartner. Viele dieser Reaktionen sind mikrobiell katalysiert. Im Modul Umweltisotope werden sowohl die traditionellen leichten (H, C, N, O, S) als auch ausgewählte schwere (z. B. Fe, Cu, Zn, Cr, Cd, Hg) stabile Isotope und ihre umweltgeochemische Relevanz behandelt. Einen Schwerpunkt bilden die Identifizierung organischer Schadstoffe und der Nachweis des Abbaus mittels komponenten-spezifischer Isotopenanalytik. Theoretische Grundlagen werden durch die Diskussion aktueller Fallstudien vertieft.	
Lernergebnisse	
Die Studierenden erwerben Kenntnisse in den inhaltlichen Grundlagen dieses modernen analytischen Ansatzes. Damit sind sie in der Lage, den eindeutigen Nachweis des Vorkommens und der Herkunft von Umweltschadstoffen sowie des Schadstoffabbaus zu führen. Hieraus aufbauend können Handlungsstrategien entwickelt werden und eine Bewertung konkreter Schadensfälle erfolgen. Aufbereitung und Präsentation aktueller Forschungs-/Anwendungsbeispiele sowie der wissenschaftliche Diskurs unter den Studierenden dienen der Vertiefung der Thematik.	

3 <b>Aufbau</b>						
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Vorlesung	V	Umweltisotope	P	30/2	30
2	Seminar	S	Umweltisotope	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	MAP	Klausur			90 min		100 %
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote				5/120			
Studienleistung(en)							
Nr.	Art				Dauer/ Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	
1	Seminarvortrag				20 min	2	

5 <b>LP-Zuordnung</b>		
Teilnahme (= Präsenzzeit)	LV Nr. 1	1,0 LP
	LV Nr. 2	1,0 LP
Prüfungsleistung/en	PL Nr. 1	2,0 LP
Studienleistung/en	SL Nr. 1	1,0 LP
Summe LP		5 LP

6	Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	keine	
Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden vergeben, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. durch das Bestehen aller Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erworben wurden.	
Regelungen zur Anwesenheit	Im Seminar lernen die Studierenden an realen Fallbeispielen im diskursiven Austausch die Einsatzmöglichkeiten umwelteisotopengeochemischer Untersuchungsmethoden die Bewertung der Ergebnisse kennen. Dies sind praxisrelevante Kompetenzen, die in der Form nicht im Selbststudium erlangt werden können. Die Anwesenheit ist daher notwendig, eine Fehlzeit von 20% ist akzeptabel.	

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

8	Mobilität/Anerkennung	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	M.Sc. Wasserwissenschaften	
Modultitel englisch	Environmental Isotopes	
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Environmental Isotopes	
	LV Nr. 2: Seminar Environmental Isotopes	

9	Sonstiges	
	-	

<b>Studiengang</b>	<b>M.Sc. Geowissenschaften</b>
<b>Modul</b>	<b>Erdsystemmodellierung</b>
<b>Modulnummer</b>	35

<b>1</b>	<b>Basisdaten</b>
Fachsemester der Studierenden	1 oder 2
Leistungspunkte (LP)	5
Workload (h) insgesamt	150
Dauer des Moduls	1 Semester
Status des Moduls (P/WP)	WP

<b>2</b>	<b>Profil</b>
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
<p>Dieses Modul ist Teil des Schwerpunktes „Erdoberflächenprozesse“. Die Erforschung des Erdsystems beinhaltet die Erfassung und Analyse numerischer Daten. Dieses Modul hilft Studierenden, computerbasierte Lösungen für gängige Datenanalyseprobleme in den Geowissenschaften zu finden. Das Modul vermittelt das notwendige Maß an theoretischem Hintergrund (in Mathematik, Statistik, Geodatenanalyse, maschinellem Lernen und Zeitreihenanalyse) und demonstriert die Anwendung aller beschriebenen Methoden anhand von Übungen. Die Programmiersprache R wird benutzt für alle Übungen, sowohl für die Analyse als auch für die grafische Darstellung der Ergebnisse. Das Ziel des Kurses ist es, den Studierenden R-Rezepte zu vermitteln, die ihnen später in ihrer beruflichen oder akademischen Laufbahn bei der Lösung neuer Probleme helfen können.</p>	
Lehrinhalte	
<p>Der Kurs "Erdsystemmodellierung" beinhaltet Vorlesungen über Fehlerfortpflanzung, Alterstiefenmodellierung, automatische Korrelation von stratigraphischen Sequenzen, die Extraktion von rhythmischen Mustern (z.B. Milanković-Zyklen) aus verrauschten Proxydaten, Phasenanalyse (Leads und Lags zwischen mehreren Zeitreihen) und die automatisierte Extraktion von Informationen aus geowissenschaftlichen Bildern durch maschinelles Lernen (e.g. Satellitenbilder). Der Kurs ist speziell für Geowissenschaftler*innen mit geringen Vorkenntnissen in numerischen Ansätzen ausgelegt. Das bedeutet, dass die Studierenden ein konzeptionelles Verständnis der mathematischen und statistischen Ansätze erhalten, ohne zu sehr in die mathematischen Details zu gehen. Der Schwerpunkt der Vorlesungen liegt stattdessen auf dem Verständnis der Prinzipien und Annahmen der verschiedenen Methoden, die den neuesten Stand der numerischen Analysen in der Erdsystemforschung kennzeichnen.</p>	
Lernergebnisse	
<p>Die Studierenden verfügen über einen umfassenden Überblick und ein solides Verständnis statistischer und numerischer Methoden für die Lösung gängiger geowissenschaftlicher Probleme. Sie verfügen auch über die Fähigkeit spezifischen Computercode zu entwickeln, um ihre eigenen Beobachtungen und Messungen zu verarbeiten und analysieren. Die verschiedenen Methoden und Übungen, die in diesem Kurs behandelt werden, können sich während der Masterarbeit oder im späteren Berufsleben als nützlich erweisen und zu einem tieferen Verständnis der Wechselwirkungen innerhalb des Erdsystems beitragen.</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	Erdsystemmodellierung	P	30/2	45
2	Übung	Ü	Erdsystemmodellierung	P	30/2	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	Mündliche Prüfung mit Präsentation von Übungsergebnissen	30 min		100 %
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote			5/120		
Studienleistung(en)					
Nr.	Art			Dauer/ Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.
1	Bearbeitung von Übungsaufgaben (mit 50 Zeilen R code pro Übung)			6 Aufgaben	2

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

6	Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	keine	
Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden vergeben, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. durch das Bestehen aller Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erworben wurden.	
Regelungen zur Anwesenheit	Um im späteren Berufsleben wissenschaftliche Diskussionen erfolgreich durchzuführen, müssen u. a. folgende Kompetenzen geschult werden: Lösung von Problemen, Qualitätsbewusstsein, Teamarbeit, mündliche Kommunikation, Fähigkeit zur Kritik und Selbstkritik. Um diese Kompetenzen zu erlangen, ist es wichtig, den wissenschaftlichen Diskurs innerhalb der Gruppe von Studierenden anzuregen, aber auch Diskussionen zwischen den Studierenden und der/den Lehrperson/en zu üben. Dies ist nicht im Selbststudium möglich. Daher dürfen Studierende jeweils maximal 20% der Veranstaltungen der Übung fehlen. Andernfalls besteht kein Prüfungsanspruch.	

7	Angebot des Moduls		
Turnus/Taktung	jährlich, jedes SoSe		
Modulbeauftragte*r/FB	Prof. Dr. David De Vleeschouwer	FB 14 Geowissenschaften	

8	Mobilität/Anerkennung	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	Keine	
Modultitel englisch	Earth System Modeling	
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Lecture Earth System Modeling	
	LV Nr. 2: Practical Earth System Modeling	

9	Sonstiges
	-



## M36 Experimente in der Planetologie

<b>Studiengang</b>	<b>M.Sc. Geowissenschaften</b>
<b>Modul</b>	<b>Experimente in der Planetologie</b>
<b>Modulnummer</b>	36

<b>1</b>	<b>Basisdaten</b>
Fachsemester der Studierenden	1 bis 2
Leistungspunkte (LP)	5
Workload (h) insgesamt	150
Dauer des Moduls	2 Semester
Status des Moduls (P/WP)	WP

<b>2</b>	<b>Profil</b>
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
Ziel dieses Moduls ist es, den Studierenden das grundlegende theoretische und praktische Wissen über Raumfahrt- und Laborexperimente in der Planetologie zu vermitteln, so dass die Studierenden in der Lage sind, eigenständige Experimente grundlegend zu entwickeln und durchzuführen. Die Vorlesung soll das dafür notwendigen theoretische Wissen vermitteln. Im Praktikum wird der reale Umgang mit wichtigen experimentellen Techniken im Labor trainiert.	
Lehrinhalte	
Das Modul besteht aus zwei Teilen. In der Vorlesung werden die Studierenden die Vielfalt der verschiedenen Raumfahrtexperimente (Instrumente) kennenlernen und bekommen vermittelt, wie Laborexperimente auf der Erde durchgeführt werden müssen, um die Himmelskörper unseres Sonnensystems besser verstehen zu können. Im Praktikum sollen die Studierenden den Umgang mit wichtigen Labortechniken erlernen, zum Beispiel den Aufbau und die Nutzung von Vakuum-, Kryo- undameratechnik. Weiterhin sollen die Studierenden Laborexperimente durchführen, um dadurch Daten zu gewinnen, die dann ausgewertet werden sollen.	
Lernergebnisse	
Die Studierenden erlernen das theoretische und praktische Wissen, um Laborexperimente eigenständig aufbauen und durchführen zu können. Des Weiteren sind die Studierenden in der Lage, die gewonnenen Daten eigenständig auszuwerten und in den planetologischen Kontext einzuordnen. Zusätzlich gewinnen die Studierenden wichtige Kompetenzen, um zukünftige Raumfahrtinstrumente mit gestalten zu können.	

3 <b>Aufbau</b>						
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Vorlesung	V	Experimente in der Planetologie	P	30/2	30
2	Praktikum	P	Experimente in der Planetologie	P	60/4	30
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:						
keine						

4	Prüfungskonzeption				
Prüfungsleistung(en)					
Nr.	MAP/ MTP	Art	Dauer/ Umfang	ggf. Anbin- dung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
1	MAP	Vortrag über das durchgeführte Praktikum	20 Minuten		100 %
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote			5/120		
Studienleistung(en)					
Nr.	Art			Dauer/ Umfang	ggf. Anbin- dung an LV Nr.
1	Erstellung einer Webpage zu dem durchgeführten Experiment			1 HTML Seite	

5 <b>LP-Zuordnung</b>		
Teilnahme (= Präsenzzeit)	LV Nr. 1	1,0 LP
	LV Nr. 2	2,0 LP
Prüfungsleistung/en	PL Nr. 1	1,0 LP
Studienleistung/en	SL Nr. 1	1,0 LP
Summe LP		5 LP

6	Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahme-voraussetzungen	Keine	
Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden vergeben, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. durch das Bestehen aller Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erworben wurden.	
Regelungen zur Anwesenheit	Das Praktikum ist eine Pflichtveranstaltung, bei der die Studierenden maximal 20 % unentschuldigt fehlen dürfen. Andernfalls besteht kein Prüfungsanspruch. Das Praktikum wird für das laufende Semester abgebrochen und kann nur in dem darauffolgenden Wintersemester neu begonnen werden.	

7	Angebot des Moduls	
Turnus/Taktung	Jährlich, jedes SoSe Vorlesung / jedes WiSe Praktikum	
Modulbeauftragte*r/FB	Prof. Dr. Bastian Gundlach	FB 14 Geowissenschaften

8	Mobilität/Anerkennung	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen		
Modultitel englisch	Experiments in Planetology	
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	VL Nr. 1: Experiments in Planetology	
	VL Nr. 2: Experiments in Planetology	

9	Sonstiges	
	-	

<b>Studiengang</b>	<b>M.Sc. Geowissenschaften</b>
<b>Modul</b>	<b>Wissenschaftliches Programmieren</b>
<b>Modulnummer</b>	37

<b>1</b>	<b>Basisdaten</b>
Fachsemester der Studierenden	1 bis 2
Leistungspunkte (LP)	5
Workload (h) insgesamt	150
Dauer des Moduls	2 Semester
Status des Moduls (P/WP)	WP

<b>2</b>	<b>Profil</b>
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
Ziel dieses Moduls ist die Vermittlung von Programmierfertigkeiten im wissenschaftlichen Kontext. Mit Hilfe der erlernten Programmierfertigkeiten sollen wissenschaftliche Daten im planetologischen Kontext ausgewertet werden. Ein Aspekt dieser Lehrveranstaltung wird der Umgang mit großen Datenmengen (Big Data) und der Anwendung von K.I. Methoden sein.	
Lehrinhalte	
Das Modul besteht aus zwei praktischen Teilen. Im ersten Praktikum werden die Studierenden die Grundlagen des Programmierens erlernen, um damit eigene Modellierungs- und Datenauswertungsprogramme schreiben zu können. Diese Programme werden den Umgang mit großen Datenmengen umfassen und K.I.-Methoden werden ihre Anwendung finden. Im zweiten praktischen Teil wird die Datenauswertung anhand von realen Beispielen vermittelt und geübt. Ein zentraler Aspekt wird hier auch die hochwertige Aufarbeitung der Darstellung der Daten sein.	
Lernergebnisse	
Die Studierenden erlernen die Grundlagen des Programmierens und der Datenauswertung mit Hilfe von selbst geschriebenen Programmen. Sie sind in der Lage eigene Simulationsprogramme zu entwickeln und größere Datenmenge auszuwerten.	

3 Aufbau						
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Praktikum	P	Wissenschaftliches Programmieren	P	60/4	30
2	Praktikum	P	Wissenschaftliche Datenauswertung	P	30/2	30
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:						
keine						

4		Prüfungskonzeption			
Prüfungsleistung(en)					
Nr.	MAP/ MTP	Art	Dauer/ Umfang	ggf. Anbin- dung an LV Nr.	Gewichtu ng Modulnot e
1	MAP	Abgabe eines Simulationsprogrammes	1 Datei, die ein vollständiges, lauffähiges Si- mulationspro- gramm enthält		100 %
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote			5/120		
Studienleistung(en)					
Nr.	Art			Dauer/ Umfang	ggf. Anbindu ng an LV Nr.
1	Vortrag Datenauswertung			15 Minuten	2

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

6	Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	Keine	
Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden vergeben, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. durch das Bestehen aller Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erworben wurden.	
Regelungen zur Anwesenheit	Die beiden Praktika sind Pflichtveranstaltungen, bei der die Studierenden maximal 20 % unentschuldigt fehlen dürfen. Andernfalls besteht kein Prüfungsanspruch. 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.	

7	Angebot des Moduls	
Turnus/Taktung	Jährlich, jedes WiSe Start des 1. Praktikums	
Modulbeauftragte*r/FB	Prof. Dr. Bastian Gundlach	FB 14 Geowissenschaften

8	Mobilität/Anerkennung	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen		
Modultitel englisch	Scientific Programming	
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	VL Nr. 1: Scientific Programming	
	VL Nr. 2: Scientific Data Analysis	

9	Sonstiges	
	-	

## M38 Meteorite

<b>Studiengang</b>	<b>M.Sc. Geowissenschaften</b>
<b>Modul</b>	<b>Meteorite</b>
<b>Modulnummer</b>	38

<b>1</b>	<b>Basisdaten</b>
Fachsemester der Studierenden	1. bis 2.
Leistungspunkte (LP)	5
Workload (h) insgesamt	150
Dauer des Moduls	2 Semester
Status des Moduls (P/WP)	WP

<b>2</b>	<b>Profil</b>
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
Ziel dieses Moduls ist die Vermittlung von Fachwissen im Bereich der Meteoritenforschung im planetologischen Kontext.	
Lehrinhalte	
Das Modul besteht aus zwei Vorlesungen „Meteorite I“ und „Meteorite II“ sowie einem Praktikum „Mikroskopie“. Im Rahmen der Vorlesungen wird das Fachwissen der Meteoritenforschung theoretisch vermittelt und im planetologischen Kontext eingeordnet. Im Praktikum „Mikroskopie“ sollen dann die gewonnenen theoretischen Grundlagen durch praktische Erfahrungen ergänzt werden.	
Lernergebnisse	
Die Studierenden erlernen die Grundlagen der Meteoritenforschung und verstehen, wie die gewonnenen Erkenntnisse genutzt werden können, um die Planeten und ihre Entstehung besser verstehen zu können. Im Rahmen des Praktikums erlernen die Studierenden die Anwendung von Mikroskopie-Methoden an Dünnschliffen von Meteoriten.	

3 <b>Aufbau</b>						
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Vorlesung	V	Meteorite I (SoSe)	P	30/2	15
2	Vorlesung	V	Meteorite II (WiSe)	P	30/2	30
3	Praktikum	P	Mikroskopie (WiSe)	P	15/1	30
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:						
keine						

4	Prüfungskonzeption				
Prüfungsleistung(en)					
Nr.	MAP/ MTP	Art	Dauer/ Umfang	ggf. Anbin- dung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
1	MAP	Klausur	90 Minuten		100 %
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote		5/120			
Studienleistung(en)					
Nr.	Art			Dauer/ Umfang	ggf. Anbin- dung an LV Nr.
1	Bericht über das Praktikum			30 Seiten inklusive Bilder der Meteorite	3

5 <b>LP-Zuordnung</b>		
Teilnahme (= Präsenzzeit)	LV Nr. 1	1,0 LP
	LV Nr. 2	1,0 LP
	LV Nr. 3	0,5 LP
Prüfungsleistung/en	PL Nr. 1	1,5 LP
Studienleistung/en	SL Nr. 1	1,0 LP
Summe LP		5 LP



6	Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	Keine	
Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden vergeben, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. durch das Bestehen aller Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erworben wurden.	
Regelungen zur Anwesenheit	Die beiden Praktika sind Pflichtveranstaltungen, bei der die Studierenden maximal 20 % unentschuldigt fehlen dürfen. Andernfalls besteht kein Prüfungsanspruch. 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.	

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

8	Mobilität/Anerkennung	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen		
Modultitel englisch	Meteorites	
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	VL Nr. 1: Meteorites I	
	VL Nr. 2: Meteorites II	
	VL Nr. 3: Practical Course: Microscopy	

9	Sonstiges
	-

## E1 Ergänzungs- und Berufspraktikumsmodul

<b>Studiengang</b>	<b>M.Sc. Geowissenschaften</b>
<b>Modul</b>	<b>Ergänzungs- und Berufspraktikumsmodul</b>
<b>Modulnummer</b>	E1

<b>1</b>	<b>Basisdaten</b>
Fachsemester der Studierenden	1 und 2
Leistungspunkte (LP)	5
Workload (h) insgesamt	150
Dauer des Moduls	1 oder 2 Semester
Status des Moduls (P/WP)	WP

<b>2</b>	<b>Profil</b>
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
Die Studierenden sollen einen Einblick in andere wissenschaftliche Disziplinen oder in die Berufswelt von Wissenschaft, Behörden oder freier Wirtschaft erhalten, die das Spektrum der Geowissenschaften sinnvoll ergänzen. Dies dient auch der weiteren persönlichen Schwerpunktbildung der Studierenden.	
Lehrinhalte	
Die spezifischen Lehrinhalte der ausgewählten Veranstaltungen setzen sich gemäß den Modulbeschreibungen in der jeweils gewählten Disziplin zusammen. Die Studierenden werden bei der Wahl der Veranstaltungen eingehend von den Fachvertreter/innen beraten. Zur Auswahl stehen Veranstaltungen anderer naturwissenschaftlicher Disziplinen oder der Erwerb von Sprachkenntnissen sowie der Erwerb von IT-Kenntnissen. Des Weiteren sind Veranstaltungen des „Career Service“ wählbar. Alternativ können die Studierenden auch ein vierwöchiges Berufspraktikum in einer wissenschaftlichen Einrichtung oder einem Unternehmen der freien Wirtschaft wählen mit einer wöchentlichen Arbeitsstundenanzahl von mind. 28 Stunden pro Woche.	
Lernergebnisse	
Die Studierenden erwerben entweder Kenntnisse und Fertigkeiten gemäß den Modulbeschreibungen in der jeweils gewählten Disziplin, die im Sinne einer ganzheitlichen Ausbildung ihr Kompetenzprofil erweitern, oder Erfahrungen aus der Berufswelt von Wissenschaft, Behörden oder freier Wirtschaft.	

3	Aufbau					
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1-5			kann variieren	WP	Kann variieren	Kann variieren
6	Praktikum		Berufspraktikum	WP		150
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:						
siehe Lehrinhalte						
Die Wahl der Veranstaltungen sind mit der/dem Modulbeauftragten abzusprechen.						

4	Prüfungskonzeption					
Prüfungsleistung(en)						
Nr.	MAP/ MTP	Art		Dauer/ Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
		keine				
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote			0/120			
Studienleistung(en)						
Nr.	Art			Dauer/ Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	
1-5	Je nach Wahl				Kann variieren	LV 1 -5

5	LP-Zuordnung				
Teilnahme (= Präsenzzeit)					
Prüfungsleistung/en					
Studienleistung/en					
Summe LP				5 LP	

6	Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	keine	
Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden vergeben, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. durch das Bestehen aller Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erworben wurden.	
Regelungen zur Anwesenheit	kann variieren (s. Modulbeschreibungen der gewählten Module/Lehrveranstaltungen)	

7	Angebot des Moduls		
Turnus/Taktung	Jedes Semester		
Modulbeauftragte*r/FB	Prüfungsausschussvorsitzende/r	FB 14 Geowissenschaften	

8	Mobilität/Anerkennung		
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	keine		
Modultitel englisch	Complementary Subjects and Work Experience		
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Lecture, Exercise, Seminar etc.		
	LV Nr. 2: Lecture, Exercise, Seminar etc.		
	...		
	LV Nr. 6: Work experience		

9	Sonstiges	
	Zur erfolgreichen Teilnahme am Berufspraktikum ist eine offizielle Bescheinigung über die erfolgreiche Erledigung des Berufspraktikums bei der bzw. dem Modulbeauftragten vorzulegen.	

<b>Studiengang</b>	<b>M.Sc. Geowissenschaften</b>
<b>Modul</b>	<b>Geländeausbildung</b>
<b>Modulnummer</b>	P1

<b>1</b>	<b>Basisdaten</b>
Fachsemester der Studierenden	1 und 2
Leistungspunkte (LP)	9
Workload (h) insgesamt	270
Dauer des Moduls	1 oder 2 Semester
Status des Moduls (P/WP)	P

<b>2</b>	<b>Profil</b>
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
Ein elementarer Baustein im Studium der Geowissenschaften ist die Geländeausbildung. Das Modul zielt darauf ab, die Geländekompetenz durch praktische Anwendung bereits erworbener Fachkenntnisse zu vertiefen und durch Vermittlung geländeorientierter Arbeitstechniken zu erweitern.	
Lehrinhalte	
<p>zu 1.: Die Studierenden können die gängigen Methoden und Techniken geowissenschaftlicher Geländearbeiten anwenden und ihre Fähigkeit zur Beurteilung von Geländemerkmalen stärken. Besonderer Wert wird auf thematische Vielfalt und wechselnde Zielgebiete der Exkursionen gelegt, um eine möglichst große Bandbreite an unterschiedlichen geowissenschaftlichen Merkmalen aufzeigen zu können. Neben praktischen Übungen zur Gesteins-, Gefüge- und Aufschlussansprache werden Geländebefunde mit regionalgeologischen Aspekten und den übergeordneten geodynamischen Prozessen verknüpft.</p> <p>zu 2.: In dem vertiefenden Kartierkurs soll die Erfassung komplexerer geologisch-tektonischer Befunde im Gelände und deren flächenhafte Darstellung in Form einer digitalen geologischen Karte in einem GIS mit den dazugehörigen geologischen Messwerten und Profilen erlernt werden. Dazu werden Kartiergebiete mit alpinotypen geologischem Bau ausgewählt. Digitale sowie analoge, klassische Kartiertechniken werden unter Nutzung von GPS- bzw. Fernerkundungsdaten unter besonderer Berücksichtigung struktureller Kartierbefunde in die Geländeaufnahme eingebunden. Die Berücksichtigung von digitalen Höhenmodellen und Profilen führt zu einer Virtualisierung des Kartiergebietes.</p> <p>zu 3.: Die bisher erworbenen petrologischen Grundkenntnisse sollen im Rahmen von Exkursionen in wechselnde Zielgebiete (z. B. Kykladen, Zermatt, Azoren) angewandt und erweitert werden. Der Schwerpunkt liegt auf praktischen Übungen zur Gesteins- und Gefügeansprache, der Interpretation von Geländebefunden, der Eingrenzung magmatischer und metamorpher Rahmenbedingungen sowie der Verknüpfung von magmatischen und metamorphen Prozessen mit regionalgeologischen Aspekten.</p> <p>zu 4.: Die bisher erworbenen sedimentologisch-paläontologischen Grundkenntnisse sollen im Rahmen von Geländeübungen in wechselnden Zielgebieten angewandt und erweitert werden. Dort werden Sedimentgesteine, ihr Fossilinhalt und ihre Bildungsbedingungen im räumlich-genetischen Zusammenhang untersucht. Schwerpunkte liegen auf praktischen Übungen zur stratigraphischen, taphonomischen und aktuopaläontologischen Fossil- und Gesteinsansprache, der Interpretation von Geländebefunden und der Eingrenzung der Bildungsmilieus.</p> <p>zu 5.: In dem einwöchigen Praktikum (Blockkurs) werden Grundlagen und weiterführende Methoden der analogen bzw. digitalen geologischen Luft – sowie Satellitenbilddauswertung vermittelt. Die Erfassung komplexer geologisch-tektonischer Befunde im Luft- oder multispektralen Satellitenbild steht im Vordergrund dieses Kurses. Unter Einbindung digitaler Höhenmodellen (DGM) sowie digitaler photogrammetrischer</p>	

zu 1.: Die Studierenden sind in der Lage ihr Wissen auf Geländebefunde zu übertragen. Die Verknüpfung von Grundlagenkenntnissen mit Geländeaspekten ermöglicht es übergeordnete Zusammenhänge besser zu erschließen und ein vertieftes Verständnis für eine Vielzahl von geowissenschaftlichen Prozessen zu erwerben.

zu 2.: Die Studierenden verfügen über die Kompetenz komplexe geologische Zusammenhänge im Gelände zu erfassen und zu bewerten. Weiterhin setzen sie neben Geländebefunden zusätzlich moderne GPS- und digitale Fernerkundungsmethoden (multispektrale Scannerdaten, Geländemodellen, etc.) in der geologischen Kartiertechnik ein. Sie sind in der Lage, die kartographische Aufarbeitung der Befunde in einem Geoinformationssystem zu realisieren und wenden neben vertiefenden Kartiermethoden in der Aufarbeitung (GIS) auch Geodatenbanktechniken und Modellierungsverfahren an.

zu 3.: Durch das Studium magmatischer und metamorpher Gesteine können wesentliche Informationen über die Bildung von Großstrukturen des Erdkörpers gewonnen werden. Die Verknüpfung von Grundlagenkenntnissen mit Geländebefunden ermöglicht es übergeordnete Zusammenhänge besser zu erschließen und ein vertieftes Verständnis gebirgsbildender Prozesse zu erwerben. Dadurch wird die allgemeine Qualifikation für die Bewältigung von Problem- und Aufgabenstellungen in der magmatischen und metamorphen Petrologie erhöht.

zu 4.: Durch das Studium von Sedimentgesteinen und Fossilien im Geländezusammenhang können wesentliche Informationen über ihre Bildung gewonnen werden. Die Verknüpfung von Grundlagenkenntnissen mit Geländebefunden ermöglicht es, übergeordnete Zusammenhänge besser zu erschließen und ein vertieftes Verständnis sedimentärer und biostratinomischer Prozesse zu erwerben. Dadurch wird die allgemeine Qualifikation für die Bewältigung von Problem- und Aufgabenstellungen in den gesamten Geowissenschaften der Festen Erde erhöht.

zu 5.: Die Studierenden verfügen über die Kompetenz, komplexe geologische Zusammenhänge in Fernerkundungsdaten zu erfassen und zu bewerten. Weiterhin setzen sie moderne digitale Fernerkundungsmethoden auf der Basis von Stereoluftbildpaaren, multispektralen Scannerdaten sowie Geländemodellen in der geologischen Auswertung ein. Mittels Interpretation und Bildverarbeitungsmethoden sind sie in der Lage eine digitale kartographische Aufarbeitung aller Befunde in einem rasterbasierten Geoinformationssystem zu realisieren. Sie wenden Geodatenbanktechniken und Modellierungsverfahren an.

<b>3</b>	<b>Aufbau</b>					
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Praktikum	Exkursion	Große Exkursion	P	90/6	90
2	Praktikum	Exkursion	Geologische Kartierung	WP	45/3	45
3	Praktikum	Exkursion	Petrologische Geländeübung	WP	45/3	45
4	Praktikum	Exkursion	Sedimentologisch-Paläontologische Geländeübung	WP	45/3	45
5	Praktikum	Exkursion	Fernerkundung in der Geologie	WP	45/3	45
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:						
Die Große Exkursion (Veranstaltung 1) ist Pflicht. Aus den weiteren angebotenen Veranstaltungen muss eine Veranstaltung im Umfang von 90h gewählt werden.						

4 Prüfungskonzeption					
Prüfungsleistung(en)					
Nr.	MAP/ MTP	Art	Dauer/ Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
1	MTP	Bericht	6 Seiten	1	70
2	MTP	Bericht	4 Seiten	2	30
3	MTP	Referat	20 min	3	30
4	MTP	Bericht (Feldbuch)	20-30 DIN A 5 Seiten	4	30
5	MTP	Bericht	4 Seiten	5	30
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote			9/120		
Studienleistung(en)					
Nr.	Art			Dauer/ Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.
	keine				

5 LP-Zuordnung		
Teilnahme (= Präsenzzeit)	LV Nr. 1	3,0 LP
	LV Nr. 2	1,5 LP
	LV Nr. 3	1,5 LP
	LV Nr. 4	1,5 LP
	LV Nr. 5	1,5 LP
Prüfungsleistung/en	PL Nr. 1	3,0 LP
	PL Nr. 2	1,5 LP
	PL Nr. 3	1,5 LP
	PL Nr. 4	1,5 LP
	PL Nr. 5	1,5 LP
Studienleistung/en	-	-
Summe LP	Die Große Exkursion (Veranstaltung 1) ist Pflicht. Aus den weiteren angebotenen Veranstaltungen muss eine Veranstaltung im Umfang von 3 LP (90h) gewählt werden.	9 LP

6	Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	keine	
Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden vergeben, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. durch das Bestehen aller Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erworben wurden.	
Regelungen zur Anwesenheit	Die Arbeit im Gelände ist ein Handwerk, das man nicht im Selbststudium erwerben kann. Daher herrscht bei den Exkursionen Anwesenheitspflicht, ohne deren Erfüllung besteht kein Prüfungsanspruch.	

7	Angebot des Moduls		
Turnus/Taktung	Jedes Semester		
Modulbeauftragte*r/FB	Dr. Felix Genske	FB 14 Geowissenschaften	

8	Mobilität/Anerkennung	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	keine	
Modultitel englisch	Field Work Training	
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Major field trip	
	LV Nr. 2: Geological Mapping	
	LV Nr. 3: Petrological field trip	
	LV Nr. 4: Sedimentological-Palaeontological field trip	
	LV Nr. 5: Remote sensing in Geology	

9	Sonstiges	
	-	



## P2 Orientierung und Präsentation

<b>Studiengang</b>	<b>M.Sc. Geowissenschaften</b>
<b>Modul</b>	<b>Orientierung und Präsentation</b>
<b>Modulnummer</b>	P2

<b>1</b>	<b>Basisdaten</b>
Fachsemester der Studierenden	1 und 2
Leistungspunkte (LP)	6
Workload (h) insgesamt	180
Dauer des Moduls	2 Semester
Status des Moduls (P/WP)	P

<b>2</b>	<b>Profil</b>
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
Das Modul verfolgt vier wesentliche Ziele: die Darstellung und Verständnis aktueller Forschungsergebnisse aus übergreifenden Disziplinen der Geowissenschaften in Wort und Bild, die termingerechte Abfassung schriftlicher Ausarbeitungen unter strikter Einhaltung der Formatvorgaben, die Leitung von und Teilnahme an wissenschaftlichen Diskussionen sowie eine Routine in Erfassung und Bewertung von Kurzvorträgen.	
Lehrinhalte	
Das Modul vermittelt praktische Grundlagen für die Gestaltung und Bewertung wissenschaftlicher mündlicher Präsentationen. Weiterhin werden die Seminarvorträge genutzt, um am konkreten Beispiel deutlich zu machen, was eine sehr gute Präsentation vor Kollegen und Laien ausmacht. Dazu werden im für mehrere Semester gemeinsamen Seminar Vorträge zu allen Teilgebieten der Geowissenschaften gehalten und öffentlich bewertet. Die beiden Kurse umfassen die Präsentation eines Vortrages über ein Thema nach Wahl aus führenden Zeitschriften, die fachliche Diskussion über die Vorträge sowie eine interne Runde mit konkreten Rückmeldungen zu jedem Vortrag.	
Lernergebnisse	
Die Studierenden sind fähig, wissenschaftliche Arbeiten, Daten und Forschungen in einer ansprechenden Form in einer festgelegten Zeit und zielgruppengerecht zu präsentieren und darüber zu diskutieren. Sie sind in der Lage, Vorträge inhaltlich und formal kritisch zu evaluieren und zu bewerten. Sie lernen, eine Diskussion zu führen und anderen Rückmeldungen zu Vortragsstil und -struktur zu geben. Derartige Kompetenzen sind in allen Berufsfeldern zentral, in denen fachlich komplexe Informationen einem minder informierten Publikum verständlich gemacht werden müssen.	

3 Aufbau						
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Seminar	S	Interdisziplinäres Seminar	P	30/2	60
2	Seminar	S	Interdisciplinary Seminar	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	Referat in deutscher Sprache und schriftliche Kurzfassung des Vortrags	12 min und 1 Seite	1	50 %
2	MTP	Referat in englischer Sprache und schriftliche Kurzfassung des Vortrags	12 min und 1 Seite	2	50 %
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote			6/120		
Studienleistung(en)					
Nr.	Art			Dauer/ Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.
	keine				

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

6	Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	keine	
Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden vergeben, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. wenn durch das Bestehen aller Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erworben wurden.	
Regelungen zur Anwesenheit	Unabhängig vom späteren Arbeitsfeld ist es im Berufsleben wichtig, seine Arbeit in einer ansprechenden, nachvollziehbaren Form präsentieren zu können. Dies ist nur möglich, wenn Präsentationstechniken im Studium geschult werden. Dabei schult nicht nur die eigene Präsentation von Ergebnissen und Recherchen, sondern auch die aktive Teilnahme an der Diskussion von Präsentationen von Mitstudierenden. Dies ist nicht im Selbststudium möglich. Damit dürfen die Studierenden bei jeweils maximal 10% jeweils einer der Veranstaltungen des Seminars fehlen. Nur so kann gewährleistet werden, dass alle positiven und negativen Ausgestaltungen von Vorträgen selbst erlebt werden. Andernfalls besteht kein Prüfungsanspruch.	

7	Angebot des Moduls	
Turnus/Taktung	Jedes Semester	
Modulbeauftragte*r/FB	Prof. Dr. Andreas Stracke	FB 14 Geowissenschaften

8	Mobilität/Anerkennung	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	keine	
Modultitel englisch	Orientation and Presentation	
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Interdisciplinary Seminar	
	LV Nr. 2: Interdisciplinary Seminar	

9	Sonstiges	
	-	

## P3 Geowissenschaftliches Arbeiten

<b>Studiengang</b>	<b>M.Sc. Geowissenschaften</b>
<b>Modul</b>	<b>Geowissenschaftliches Arbeiten</b>
<b>Modulnummer</b>	P3

<b>1</b>	<b>Basisdaten</b>
Fachsemester der Studierenden	3 und 4
Leistungspunkte (LP)	9
Workload (h) insgesamt	270
Dauer des Moduls	2 Semester
Status des Moduls (P/WP)	P

<b>2</b>	<b>Profil</b>
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
Im Rahmen dieses Pflichtmoduls werden die Studierenden mit verschiedenen Aspekten wissenschaftlicher Forschungsarbeit in den Geowissenschaften vertraut gemacht.	
Lehrinhalte	
<p>Das Modul vermittelt die praktischen Grundlagen für die Gestaltung wissenschaftlicher Publikationen, der Präsentation von Forschungsergebnissen sowie der wissenschaftlichen Diskussion von Ergebnissen.</p> <p>zu 1.: In der Veranstaltung „How to write and publish a scientific paper“ werden die Struktur und Gestaltung einer geowissenschaftlichen Publikation vermittelt. Sowohl die schriftliche Präsentation als auch die grafische Darstellung der Ergebnisse werden nach den international geltenden Vorgaben behandelt. Die häufigsten Fehler bei der Verfassung englischsprachiger Texte werden diskutiert. Diverse bibliographische Datenbanken werden vorgestellt. Die Auswahl der Zeitschrift und das review-Verfahren werden erläutert und bibliometrische Parameter (impact factor, ranking, h-index, n-index) erklärt. Die Regeln für gute wissenschaftliche Praxis werden vermittelt. Im Rahmen der Lehrveranstaltung wird von jeder/m Studierenden ein Probemanuskript zu einem vorgegebenen Thema erstellt. Dabei werden die Vorgaben verschiedener geowissenschaftlicher Zeitschriften besonders berücksichtigt.</p> <p>zu 2.: Im Seminar „Geowissenschaftliche Kolloquien“ nehmen die Studierenden an den Kolloquien der drei beteiligten Institute teil. Sie erhalten Einblicke in aktuelle Forschungsthemen von Vortragenden aus der ganzen Welt. Sie können sich an den wissenschaftlichen Diskussionen beteiligen und mit den Vortragenden Kontakte knüpfen.</p> <p>zu 3.: Im Seminar „Aktueller Stand der Forschung“ stellen die Studierenden im Rahmen eines gemeinsamen Seminars aller Masterstudierenden die Ergebnisse ihrer Masterarbeit vor.</p>	
Lernergebnisse	
<p>Die Studierenden sind in der Lage Forschungsergebnisse sowohl in schriftlicher wie mündlicher Form zu präsentieren und zu diskutieren. Damit können Sie sich an Forschungsprojekten aktiv beteiligen.</p> <p>Sie sind mit der Grundstruktur einer wissenschaftlichen Arbeit vertraut und können ihre Daten in der Form einer wissenschaftlichen Publikation zu präsentieren. Sie sind mit dem Werdegang eines Manuskriptes von der Gestaltung bis zur Annahme und Drucklegung vertraut. Sie sind in der Lage, selbständig Literaturrecherchen durchzuführen. Sie haben einen Überblick über die geowissenschaftliche Literatur und können wissenschaftliche Zeitschriften anhand bibliometrischer Kriterien bewerten. Sie können den h-index eines Wissenschaftlers ermitteln. Sie kennen aktuelle Forschungsthemen und können sich aktiv an der wissenschaftlichen Diskussion beteiligen. Sie sind in der Lage ihre eigenen Ergebnisse übersichtlich vorzustellen und mit anderen zu diskutieren.</p>	

3 Aufbau						
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Seminar	S	How to write and publish a scientific paper	P	30/2	60
2	Seminar	S	Geowissenschaftliche Kolloquien	P	45/3	45
3	Seminar	S	Aktueller Stand der Forschung	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	Bericht	5 Seiten	1	50
2	MTP	Referat zur Masterarbeit und Muster-DFG-Antrag zum Forschungsthema der Masterarbeit	15 min und 1 Seite	3	50
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote			9/120		
Studienleistung(en)					
Nr.	Art			Dauer/ Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.
1	Portfolio zu 12 besuchten Vorträgen			Ca. 12 Seiten	2

5 LP-Zuordnung		
Teilnahme (= Präsenzzeit)	LV Nr. 1	1,0 LP
	LV Nr. 2	1,5 LP
	LV Nr. 3	1,0 LP
Prüfungsleistung/en	PL Nr. 1	2,0 LP
	PL Nr. 2	2,0 LP
Studienleistung/en	SL Nr. 1	1,5 LP
Summe LP		9 LP

6	Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	keine	
Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden vergeben, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. durch das Bestehen aller Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erworben wurden.	
Regelungen zur Anwesenheit	Unabhängig vom späteren Arbeitsfeld ist es im Berufsleben wichtig seine Arbeit in einer guten, wissenschaftlichen Form sowohl schriftlich als auch mündlich präsentieren zu können. Dies ist nur möglich, wenn Präsentationstechniken und Schreibtechniken sowie Recherchemöglichkeiten im Studium geschult werden. Dabei ist nicht nur die eigene Präsentation von Ergebnissen und Recherchen eine Form der Schulung, sondern auch die aktive Teilnahme an und Diskussion von Präsentationen von Mitstudierenden und Vertretern der Wissenschaft und Praxis. Dies ist nicht im Selbststudium möglich. Damit dürfen die Studierenden bei jeweils maximal 20 % der Veranstaltungen der Seminare fehlen.	

7	Angebot des Moduls	
Turnus/Taktung	jedes Semester	
Modulbeauftragte*r/FB	Studiengangskoordinator*in des Studiengangs	FB 14 Geowissenschaften

8	Mobilität/Anerkennung	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	keine	
Modultitel englisch	Basics of Geoscientific Research	
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: How to write and publish a scientific paper	
	LV Nr. 2: Geoscientific Colloquia	
	LV Nr. 3: Current Topics in Geoscientific Research	

9	Sonstiges	
	-	

## P4 Organisatorische Aspekte der geowissenschaftlichen Forschung

<b>Studiengang</b>	<b>M.Sc. Geowissenschaften</b>
<b>Modul</b>	<b>Organisatorische Aspekte der geowissenschaftlichen Forschung</b>
<b>Modulnummer</b>	P4

<b>1</b>	<b>Basisdaten</b>
Fachsemester der Studierenden	3
Leistungspunkte (LP)	12
Workload (h) insgesamt	360
Dauer des Moduls	1 Semester
Status des Moduls (P/WP)	P

<b>2</b>	<b>Profil</b>
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
Zur Vorbereitung auf die Masterarbeit bereit das Modul auf die in der Masterarbeit auftretenden organisatorischen Aspekte der geowissenschaftlichen Forschung in den jeweiligen Arbeitsgruppen vor.	
Lehrinhalte	
Vermittelt werden die organisatorischen Aspekte geowissenschaftlicher Forschung, die für das Arbeiten in den jeweiligen Teilgebieten der Geowissenschaften, in denen die Masterarbeit durchgeführt werden soll, typisch und notwendig sind. Hierzu gehören z. B. die Erstellung und Pflege von Dokumentationssystemen, das Führen eines Laborbuchs oder Feldbuchs, die elektronische Datendokumentation und -verarbeitung, Pflege von geologischen Präparaten, Umgang mit wissenschaftlichen Großgeräten, Gerätepflege, Anwendung von Sicherheitsvorschriften im Labor und Gelände, oder Bestellung, Lagerung, Umgang und Entsorgung von Chemikalien im Labor. Als Methode wird in diesem Modul das „Forschende Lernen“ angewandt, da die Lerninhalte sich eng an bestehende Forschungsvorhaben anlehnen.	
Lernergebnisse	
Die Studierenden erwerben die spezifischen Organisationskenntnisse, die im Arbeitsgebiet der angestrebten Masterarbeit angewandt werden. Sie können selbstständig im Labor oder Gelände wissenschaftlich Daten gewinnen, verarbeiten und archivieren, oder teilweise filigrane geologische Proben präparieren oder Präparate konservieren.	

3 Aufbau						
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Praktikum	P	Organisatorische Aspekte der geowissenschaftlichen Forschung	P	240	120
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:						
Wahl der Arbeitsgruppe und der Betreuerin bzw. des Betreuers.						

4 Prüfungskonzeption					
Prüfungsleistung(en)					
Nr.	MAP/ MTP	Art	Dauer/ Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
1	MAP	Abschlussbericht	10 - 20 Seiten		100 %
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote			12/120		
Studienleistung(en)					
Nr.	Art			Dauer/ Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.
	keine				

5 LP-Zuordnung		
Teilnahme (= Präsenzzeit)	LV Nr. 1	8 LP
Prüfungsleistung/en	PL Nr. 1	4 LP
Studienleistung/en		
Summe LP		12 LP



<b>6</b>	<b>Voraussetzungen</b>	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	keine	
Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden vergeben, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. durch das Bestehen aller Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erworben wurden.	
Regelungen zur Anwesenheit	keine	

<b>7</b>	<b>Angebot des Moduls</b>		
Turnus/Taktung	Jedes Semester		
Modulbeauftragte*r/FB	Prüfungsausschussvorsitzende/r des Studiengangs	FB 14 Geowissenschaften	

<b>8</b>	<b>Mobilität/Anerkennung</b>		
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	keine		
Modultitel englisch	Organizational Aspects of Geoscience Research		
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Organizational Aspects of Geoscience Research		

<b>9</b>	<b>Sonstiges</b>		
	Die Arbeitsgruppe und die Betreuerin/ der Betreuer dieses Moduls sollten denen der Masterarbeit entsprechen.		

## P5 Forschungsmethoden in den Geowissenschaften

<b>Studiengang</b>	<b>M.Sc. Geowissenschaften</b>
<b>Modul</b>	<b>Forschungsmethoden in den Geowissenschaften</b>
<b>Modulnummer</b>	P5

<b>1</b>	<b>Basisdaten</b>
Fachsemester der Studierenden	3
Leistungspunkte (LP)	12
Workload (h) insgesamt	360
Dauer des Moduls	1 Semester
Status des Moduls (P/WP)	P

<b>2</b>	<b>Profil</b>
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
Zur Vorbereitung auf die Masterarbeit bereit das Modul auf die in der Masterarbeit verwendeten Forschungsmethoden in den Geowissenschaften in den jeweiligen Arbeitsgruppen vor.	
Lehrinhalte	
Die in den Arbeitsgruppen etablierten speziellen methodischen Ansätze und experimentellen Techniken werden vermittelt, zunehmend selbständig von den Studierenden trainiert und zusammen mit der Arbeitsgruppe diskutiert und evaluiert. Als Methode wird in diesem Modul das „Forschende Lernen“ angewandt, da die Lerninhalte sich eng an bestehende Forschungsvorhaben anlehnen.	
Lernergebnisse	
Das Modul vermittelt den Studierenden Fähigkeiten, die sie in die Lage versetzen, anspruchsvolle Fragestellungen selbständig zu bearbeiten. Die Studierenden sind befähigt, die in der jeweiligen Arbeitsgruppe eingesetzten praktischen Methoden und Arbeitsweisen zu benutzen und können erfolgreich abgegrenzte praktische Aufgabenstellungen bewältigen.	

3 Aufbau						
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Praktikum	P	Forschungsmethoden in den Geowissenschaften	P	240	120
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:						
Wahl der Arbeitsgruppe und der Betreuerin bzw. des Betreuers.						

4	Prüfungskonzeption				
Prüfungsleistung(en)					
Nr.	MAP/ MTP	Art	Dauer/ Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
1	MAP	Abschlussbericht	10 - 20 Seiten		100 %
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote		12/120			
Studienleistung(en)					
Nr.	Art			Dauer/ Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.
	keine				

5 LP-Zuordnung		
Teilnahme (= Präsenzzeit)	LV Nr. 1	8 LP
Prüfungsleistung/en	PL Nr. 1	4 LP
Studienleistung/en		
Summe LP		12 LP

<b>6</b>	<b>Voraussetzungen</b>	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	45 LP aus den Modulen des ersten Studienjahres	
Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden vergeben, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. durch das Bestehen aller Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erworben wurden.	
Regelungen zur Anwesenheit	keine	

<b>7</b>	<b>Angebot des Moduls</b>		
Turnus/Taktung	Jedes Semester		
Modulbeauftragte*r/FB	Prüfungsausschussvorsitzende/r des Studiengangs	FB 14 Geowissenschaften	

<b>8</b>	<b>Mobilität/Anerkennung</b>		
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	keine		
Modultitel englisch	Research Methods in Geosciences		
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Research Methods in Geosciences		

<b>9</b>	<b>Sonstiges</b>		
	Die Arbeitsgruppe und die Betreuerin bzw. der Betreuer dieses Moduls sollten denen der Masterarbeit entsprechen.		

## P6 Masterarbeit

<b>Studiengang</b>	<b>M.Sc. Geowissenschaften</b>
<b>Modul</b>	<b>Masterarbeit</b>
<b>Modulnummer</b>	P6

<b>1</b>	<b>Basisdaten</b>
Fachsemester der Studierenden	4
Leistungspunkte (LP)	27
Workload (h) insgesamt	810
Dauer des Moduls	1 Semester
Status des Moduls (P/WP)	P

<b>2</b>	<b>Profil</b>
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
Die Masterarbeit stellt den Abschluss des Studiums dar.	
Lehrinhalte	
In diesem Modul sollen die Studierenden selbstständig eine wissenschaftliche Masterarbeit zu einer geowissenschaftlichen Fragestellung anfertigen. Die Masterarbeit soll weitgehend selbstständig, jedoch in ständiger Rückkopplung mit der Betreuerin bzw. dem Betreuer angefertigt werden. Die Bearbeitungszeit beträgt sechs Monate.	
Lernergebnisse	
Die Studierenden zeigen durch die Anfertigung der Masterarbeit, dass sie sich selbstständig mit einer wissenschaftlichen Problemstellung auseinandersetzen können. Sie können innerhalb einer vorgegebenen Zeit eine zugewiesene wissenschaftliche Projektarbeit auf einem der Teilgebiete der Geowissenschaften bearbeiten. Sie beherrschen die wissenschaftliche Dokumentation von Ergebnissen, die Interpretation von Daten und können komplizierte Sachverhalte in schriftlicher Form wiedergeben.	

3 Aufbau						
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1			Masterarbeit	P	0	810
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:						
Themenabsprache mit dem Betreuer/der Betreuerin						

4 Prüfungskonzeption					
Prüfungsleistung(en)					
Nr.	MAP/ MTP	Art	Dauer/ Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
1	MAP	Masterarbeit	nach Absprache mit der Betreuerin / dem Betreuer; bis zu 120 Seiten		100 %
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote			27/120		
Studienleistung(en)					
Nr.	Art			Dauer/ Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.
	keine				

5 LP-Zuordnung		
Teilnahme (= Präsenzzeit)	LV Nr. 1	0 LP
Prüfungsleistung/en	PL Nr. 1	27 LP
Studienleistung/en		
Summe LP		27 LP

6	Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	60 LP aus den Modulen des ersten Studienjahres	
Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden vergeben, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. durch das Bestehen aller Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erworben wurden.	
Regelungen zur Anwesenheit	keine	

7	Angebot des Moduls		
Turnus/Taktung	Jedes Semester		
Modulbeauftragte*r/FB	Prüfungsausschussvorsitzende/r des Studiengangs	FB 14 Geowissenschaften	

8	Mobilität/Anerkennung	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	keine	
Modultitel englisch	Master Thesis	
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Master Thesis	

9	Sonstiges	