

# **Modulverzeichnis**

**zu der Prüfungs- und Studienordnung für  
den konsekutiven Master-Studiengang  
"Geowissenschaften" (Amtliche Mitteilungen  
I Nr. 10/2011 S. 745, zuletzt geändert durch  
Amtliche Mitteilungen I Nr. 46/2015 S. 1382)**

---



---

## Module

B.Geo.709: Analyse röntgenographischer Viel- und Einkristalldaten.....	9458
B.Geo.711: Planen und Bewerten von Arbeiten in den angewandten Geowissenschaften.....	9459
B.Geo.713: Glaziologie.....	9460
B.Geo.714: Ausgewählte Aspekte der Geowissenschaften.....	9461
M.Geo.101: Geodynamik I.....	9462
M.Geo.102: Geodynamik II.....	9463
M.Geo.103: Globaler Wandel.....	9465
M.Geo.104: Regionale Geologie (M.Sc.).....	9467
M.Geo.105: Wissenschaftliches Arbeiten.....	9469
M.Geo.111: Paläobiologie und Biodiversität I.....	9471
M.Geo.112: Geomikrobiologie.....	9473
M.Geo.113: Paläobiologie und Biodiversität II.....	9474
M.Geo.114: Biogeochemie.....	9476
M.Geo.116: Paläobotanik.....	9477
M.Geo.121: Mikroanalytische Methoden und Anwendungen.....	9479
M.Geo.122: Geochemie-Projekt.....	9481
M.Geo.123: Geochronologie und Isotopengeochemische Tracer.....	9482
M.Geo.125: Stabile Isotope - Vertiefung.....	9483
M.Geo.136a: Beckenanalyse 1: Sedimentpetrologie und Lagerstätten.....	9484
M.Geo.136b: Beckenanalyse 2: Diagenetic and thermal analysis with applications in hydrocarbon exploration.....	9485
M.Geo.138: Strukturmodelle und Bilanzierung.....	9486
M.Geo.139: Geologie Projekt.....	9488
M.Geo.141: Minerale.....	9489
M.Geo.142: Schmelzen und Gläser.....	9490
M.Geo.143: Anisotropie und Struktur.....	9491
M.Geo.144: Elektronenmikroskopie.....	9492
M.Geo.211: Geobiologie-/Paläontologie-Projekt.....	9493
M.Geo.222: Analytische Methoden der Petrologie.....	9494
M.Geo.223: Kosmochemie.....	9496

## Inhaltsverzeichnis

---

M.Geo.224: Hydrogeochemistry.....	9497
M.Geo.232: Geologischer Kartierkurs für Fortgeschrittene.....	9498
M.Geo.236: Beckenanalyse 3: Methoden und Anwendungen.....	9499
M.Geo.237: Geodynamik III.....	9501
M.Geo.238: Einführung in die Mikrotektonik .....	9502
M.Geo.239: Fluide in der Erdkruste.....	9503
M.Geo.240: Geologische Geländestudien.....	9504
M.Geo.243: Kristallographie Projekt.....	9505
M.Geo.244: Mineralogisch-Petrologisches Projekt.....	9506
M.Geo.245: Kristalle und Kristallite.....	9507
M.Geo.331: Kartier-Projekt.....	9509
M.Geo.336: Ausgewählte Aspekte der Geowissenschaften für Masterstudierende.....	9510
M.Geo.401: Externes Praktikum für Masterstudierende.....	9511

# Übersicht nach Modulgruppen

## I. Master-Studiengang "Geowissenschaften"

Es müssen Leistungen im Umfang von wenigstens 120 C absolviert werden. Soweit nicht anders vermerkt besteht bei Seminaren und Übungen Anwesenheitspflicht.

### 1. Fachstudium

Es müssen Module im Umfang von 66 C nach Maßgabe der nachfolgenden Bestimmungen erfolgreich absolviert werden.

#### a. Pflichtmodule

Es müssen folgende vier Module im Umfang von insgesamt 24 C erfolgreich absolviert werden:

M.Geo.101: Geodynamik I (6 C, 6 SWS) - Pflichtmodul.....	9462
M.Geo.102: Geodynamik II (6 C, 4,5 SWS) - Pflichtmodul.....	9463
M.Geo.103: Globaler Wandel (6 C, 6 SWS) - Pflichtmodul.....	9465
M.Geo.104: Regionale Geologie (M.Sc.) (6 C, 6 SWS) - Pflichtmodul.....	9467

#### b. Wahlpflichtmodule ohne Studienschwerpunkt

Es müssen wenigstens sechs der folgenden Module im Umfang von insgesamt wenigstens 36 C erfolgreich absolviert werden:

M.Geo.111: Paläobiologie und Biodiversität I (6 C, 5 SWS).....	9471
M.Geo.112: Geomikrobiologie (6 C, 6 SWS).....	9473
M.Geo.113: Paläobiologie und Biodiversität II (6 C, 5,5 SWS).....	9474
M.Geo.114: Biogeochemie (6 C, 6 SWS).....	9476
M.Geo.116: Paläobotanik (6 C, 4 SWS).....	9477
M.Geo.121: Mikroanalytische Methoden und Anwendungen (6 C, 5 SWS).....	9479
M.Geo.122: Geochemie-Projekt (6 C, 3 SWS).....	9481
M.Geo.123: Geochronologie und Isotopengeochemische Tracer (6 C, 6 SWS).....	9482
M.Geo.125: Stabile Isotope - Vertiefung (6 C, 6 SWS).....	9483
M.Geo.136a: Beckenanalyse 1: Sedimentpetrologie und Lagerstätten (6 C, 5 SWS).....	9484
M.Geo.136b: Beckenanalyse 2: Diagenetic and thermal analysis with applications in hydrocarbon exploration (6 C, 4 SWS).....	9485
M.Geo.138: Strukturmodelle und Bilanzierung (6 C, 6 SWS).....	9486
M.Geo.139: Geologie Projekt (6 C, 3 SWS).....	9488

M.Geo.141: Minerale (6 C, 4,5 SWS).....	9489
M.Geo.142: Schmelzen und Gläser (6 C, 5 SWS).....	9490
M.Geo.143: Anisotropie und Struktur (6 C, 4,5 SWS).....	9491
M.Geo.144: Elektronenmikroskopie (6 C, 4,5 SWS).....	9492
M.Geo.211: Geobiologie-/Paläontologie-Projekt (6 C, 3 SWS).....	9493
M.Geo.222: Analytische Methoden der Petrologie (6 C, 5 SWS).....	9494
M.Geo.223: Kosmochemie (6 C, 6 SWS).....	9496
M.Geo.224: Hydrogeochemistry (6 C, 5 SWS).....	9497
M.Geo.232: Geologischer Kartierkurs für Fortgeschrittene (6 C, 6 SWS).....	9498
M.Geo.236: Beckenanalyse 3: Methoden und Anwendungen (6 C, 4,5 SWS).....	9499
M.Geo.237: Geodynamik III (6 C, 5 SWS).....	9501
M.Geo.238: Einführung in die Mikrotektonik (6 C, 5 SWS).....	9502
M.Geo.239: Fluide in der Erdkruste (6 C, 5 SWS).....	9503
M.Geo.240: Geologische Geländestudien (6 C, 6 SWS).....	9504
M.Geo.243: Kristallographie Projekt (6 C, 3 SWS).....	9505
M.Geo.244: Mineralogisch-Petrologisches Projekt (6 C, 3 SWS).....	9506
M.Geo.245: Kristalle und Kristallite (6 C, 4,5 SWS).....	9507
M.Geo.331: Kartier-Projekt (12 C, 3 SWS).....	9509
M.Geo.336: Ausgewählte Aspekte der Geowissenschaften für Masterstudierende (3 C, 3 SWS).....	9510

## **c. Studienschwerpunkte**

Es kann einer der Studienschwerpunkte Geobiologie oder Geochemie oder Geologie oder Geomaterialien absolviert werden. Dazu sind Module im Umfang von jeweils 36 C nach Maßgabe der nachfolgenden Bestimmungen erfolgreich zu absolvieren. Es kann in der Regel nur ein Studienschwerpunkt zertifiziert werden; über Ausnahmen entscheidet die Prüfungskommission.

### **aa. Studienschwerpunkt Geobiologie**

#### **i. Pflichtmodule Schwerpunkt Geobiologie**

Für die Zertifizierung des Studienschwerpunktes *Geobiologie* müssen folgende fünf Module im Umfang von insgesamt 30 C erfolgreich absolviert werden:

M.Geo.111: Paläobiologie und Biodiversität I (6 C, 5 SWS) - Pflichtmodul.....	9471
M.Geo.112: Geomikrobiologie (6 C, 6 SWS) - Pflichtmodul.....	9473
M.Geo.113: Paläobiologie und Biodiversität II (6 C, 5,5 SWS) - Pflichtmodul.....	9474

M.Geo.114: Biogeochemie (6 C, 6 SWS) - Pflichtmodul.....	9476
M.Geo.116: Paläobotanik (6 C, 4 SWS) - Pflichtmodul.....	9477

**ii. Wahlpflichtmodule Schwerpunkt Geobiologie**

Für die Zertifizierung des Studienschwerpunktes *Geobiologie* muss mindestens eines der folgenden Module im Umfang von 6 C erfolgreich absolviert werden:

M.Geo.121: Mikroanalytische Methoden und Anwendungen (6 C, 5 SWS).....	9479
M.Geo.125: Stabile Isotope - Vertiefung (6 C, 6 SWS).....	9483
M.Geo.136a: Beckenanalyse 1: Sedimentpetrologie und Lagerstätten (6 C, 5 SWS).....	9484
M.Geo.136b: Beckenanalyse 2: Diagenetic and thermal analysis with applications in hydrocarbon exploration (6 C, 4 SWS).....	9485
M.Geo.141: Minerale (6 C, 4,5 SWS).....	9489
M.Geo.144: Elektronenmikroskopie (6 C, 4,5 SWS).....	9492
M.Geo.211: Geobiologie-/Paläontologie-Projekt (6 C, 3 SWS).....	9493

**bb. Studienschwerpunkt Geochemie**

**i. Pflichtmodule Schwerpunkt Geochemie**

Für die Zertifizierung des Studienschwerpunktes *Geochemie* müssen folgende vier Module im Umfang von insgesamt 24 C erfolgreich absolviert werden:

M.Geo.121: Mikroanalytische Methoden und Anwendungen (6 C, 5 SWS) - Pflichtmodul.....	9479
M.Geo.122: Geochemie-Projekt (6 C, 3 SWS) - Pflichtmodul.....	9481
M.Geo.123: Geochronologie und Isotopengeochemische Tracer (6 C, 6 SWS) - Pflichtmodul.....	9482
M.Geo.125: Stabile Isotope - Vertiefung (6 C, 6 SWS) - Pflichtmodul.....	9483

**ii. Wahlpflichtmodule Schwerpunkt Geochemie**

Für die Zertifizierung des Studienschwerpunktes *Geochemie* müssen mindestens zwei der folgenden Module im Umfang von insgesamt wenigstens 12 C erfolgreich absolviert werden:

M.Geo.114: Biogeochemie (6 C, 6 SWS).....	9476
M.Geo.136a: Beckenanalyse 1: Sedimentpetrologie und Lagerstätten (6 C, 5 SWS).....	9484
M.Geo.136b: Beckenanalyse 2: Diagenetic and thermal analysis with applications in hydrocarbon exploration (6 C, 4 SWS).....	9485
M.Geo.141: Minerale (6 C, 4,5 SWS).....	9489
M.Geo.222: Analytische Methoden der Petrologie (6 C, 5 SWS).....	9494
M.Geo.223: Kosmochemie (6 C, 6 SWS).....	9496

M.Geo.224: Hydrogeochemistry (6 C, 5 SWS).....9497

## **cc. Studienschwerpunkt Geologie**

### **i. Pflichtmodule Schwerpunkt Geologie**

Für die Zertifizierung des Studienschwerpunktes *Geologie* müssen folgende vier Module im Umfang von insgesamt 24 C erfolgreich absolviert werden:

M.Geo.136a: Beckenanalyse 1: Sedimentpetrologie und Lagerstätten (6 C, 5 SWS) - Pflichtmodul.....9484

M.Geo.136b: Beckenanalyse 2: Diagenetic and thermal analysis with applications in hydrocarbon exploration (6 C, 4 SWS) - Pflichtmodul.....9485

M.Geo.138: Strukturmodelle und Bilanzierung (6 C, 6 SWS) - Pflichtmodul.....9486

M.Geo.139: Geologie Projekt (6 C, 3 SWS) - Pflichtmodul.....9488

### **ii. Wahlpflichtmodule Schwerpunkte Geologie**

Für die Zertifizierung des Studienschwerpunktes *Geologie* müssen mindestens zwei der folgenden Module im Umfang von insgesamt wenigstens 12 C erfolgreich absolviert werden:

M.Geo.232: Geologischer Kartierkurs für Fortgeschrittene (6 C, 6 SWS).....9498

M.Geo.236: Beckenanalyse 3: Methoden und Anwendungen (6 C, 4,5 SWS).....9499

M.Geo.237: Geodynamik III (6 C, 5 SWS).....9501

M.Geo.238: Einführung in die Mikrotektonik (6 C, 5 SWS).....9502

M.Geo.239: Fluide in der Erdkruste (6 C, 5 SWS).....9503

M.Geo.240: Geologische Geländestudien (6 C, 6 SWS).....9504

## **dd. Studienschwerpunkt Geomaterialien**

### **i. Pflichtmodule Schwerpunkt Geomaterialien**

Für die Zertifizierung des Studienschwerpunktes *Geomaterialien* müssen folgende vier Module im Umfang von insgesamt 24 C erfolgreich absolviert werden:

M.Geo.141: Minerale (6 C, 4,5 SWS) - Pflichtmodul.....9489

M.Geo.142: Schmelzen und Gläser (6 C, 5 SWS) - Pflichtmodul.....9490

M.Geo.143: Anisotropie und Struktur (6 C, 4,5 SWS) - Pflichtmodul.....9491

M.Geo.144: Elektronenmikroskopie (6 C, 4,5 SWS) - Pflichtmodul.....9492

### **ii. Wahlpflichtmodule Schwerpunkt Geomaterialien**

Für die Zertifizierung des Studienschwerpunktes *Geomaterialien* müssen zwei der folgenden Module im Umfang von insgesamt wenigstens 12 C erfolgreich absolviert werden:



M.Geo.222: Analytische Methoden der Petrologie (6 C, 5 SWS).....	9494
M.Geo.243: Kristallographie Projekt (6 C, 3 SWS).....	9505
M.Geo.244: Mineralogisch-Petrologisches Projekt (6 C, 3 SWS).....	9506
M.Geo.245: Kristalle und Kristallite (6 C, 4,5 SWS).....	9507

## 2. Professionalisierungsbereich

Es müssen Module im Umfang von insgesamt wenigstens 30 C nach Maßgabe der nachfolgenden Bestimmungen erfolgreich absolviert werden.

### a. Pflichtmodul

Es ist nachfolgendes Modul im Umfang von 6 C erfolgreich zu absolvieren

M.Geo.105: Wissenschaftliches Arbeiten (6 C, 3 SWS) - Pflichtmodul.....	9469
---	------

### b. Schlüsselkompetenzen

Es müssen Schlüsselkompetenzmodule aus dem jeweils gültigen Modulverzeichnis der Schlüsselkompetenzen der Universität im Umfang von mindestens 12 C erfolgreich absolviert werden. Alternativ können mit dem Modul M.Geo.401 Schlüsselkompetenzkreditpunkte in einem Umfang von 6 C erworben werden.

Auf Antrag an die Prüfungskommission können noch weitere geowissenschaftliche Module als Schlüsselkompetenzmodule belegt werden.

M.Geo.401: Externes Praktikum für Masterstudierende (6 C).....	9511
--	------

### c. Wahlmodule

Es sind Module im Umfang von insgesamt wenigstens 12 C erfolgreich zu absolvieren. Wählbar sind die noch nicht absolvierten Module des Wahlpflichtbereiches. Weitere Geowissenschaftliche Module stehen je nach Angebot als Wahlmöglichkeit zur Verfügung (siehe unten). Über dieses Angebot informiert die Internetseite des Studiengangs. Des Weiteren können Module aus dem uniweiten Angebot absolviert werden, sofern diese nicht im Modulverzeichnis der Schlüsselkompetenzen der Universität aufgeführt sind und die exportierende Fakultät dem zustimmt.

B.Geo.709: Analyse röntgenographischer Viel- und Einkristalldaten (3 C, 2 SWS).....	9458
B.Geo.711: Planen und Bewerten von Arbeiten in den angewandten Geowissenschaften (3 C, 2 SWS).....	9459
B.Geo.713: Glaziologie (3 C, 2 SWS).....	9460
B.Geo.714: Ausgewählte Aspekte der Geowissenschaften (3 C, 3 SWS).....	9461
M.Geo.331: Kartier-Projekt (12 C, 3 SWS).....	9509
M.Geo.336: Ausgewählte Aspekte der Geowissenschaften für Masterstudierende (3 C, 3 SWS).....	9510

## 3. Masterarbeit

Durch die erfolgreiche Anfertigung der Masterarbeit werden 30 C erworben.

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Geo.709: Analyse röntgenographischer Viel- und Einkristalldaten</b> <i>English title: Analyses of X-ray data from poly- and single-crystalline materials</i>		3 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden kennen die Grundlagen der Beugung an Kristallen und die röntgenographischen Aufnahmemethoden. Darauf aufbauend sollen in der Veranstaltung Kenntnisse der quantitativen Röntgen-Analyse erworben werden. In einem ersten Teil werden die Studierenden mit modernen, mathematischen Methoden zur Quantitativen Phasenanalyse vertraut gemacht. Im zweiten Teil der Veranstaltung werden sie rechnergestützte Methoden der Einkristallanalyse erlernen.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Analyse röntgenographischer Viel- und Einkristalldaten</b> (Übung, Vorlesung)		2 SWS
<b>Prüfung: Bericht (max. 10 Seiten)</b>		3 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Röntgenbeugungsaufnahmen von Vielkristall- und Einkristallmaterialien, Bedienung des Röntgendiffraktometers, computergestützte Datenaufbereitung, Umgang mit Computerprogrammen zur Quantitativen Phasenanalyse von Vielkristallproben und zur Strukturverfeinerung von Einkristallen.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Kenntnisse über Röntgenbeugung	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Dr. -Ing. Helmut Klein	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab 4	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 15		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Geo.711: Planen und Bewerten von Arbeiten in den angewandten Geowissenschaften</b> <i>English title: Planning and evaluation of projects in applied geosciences</i>		3 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Das fachliche Ziel des Moduls ist die Vermittlung von Kenntnissen zur Konzeptionierung wissenschaftlicher Arbeiten, deren Verlaufskontrolle sowie der Feststellung des Zielerreichungsgrades an Hand eines praxisnahen Beispiels aus der Angewandten Geologie. Darüber hinaus werden Anleitungen gegeben, wie solche Arbeiten für Präsentationszwecke übersichtlich zu gestalten sind und wie man deren Ergebnisse im Rahmen kurzer Vorträge vorstellt.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Planung und Bewertung geowissenschaftlicher Arbeiten</b> (Seminar)		2 SWS
<b>Prüfung: Referat (ca. 10 Min.) mit schriftlicher Ausarbeitung (max. 10 Seiten), unbenotet</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Regelmäßige Teilnahme am Seminar <b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Studierenden erbringen den Nachweis, dass sie wissenschaftliche Arbeiten/Projekte konzipieren und deren Verlauf und Ergebnis evaluieren können. Sie sind in der Lage die Arbeit überzeugend einem Auditorium zu präsentieren		3 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b>	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Ulrich Ranke	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab 4	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 20		
<b>Bemerkungen:</b> Empfohlen für Geowissenschaften, Geographie und Ökosystemmanagement		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Geo.713: Glaziologie</b> <i>English title: Glaciology</i>		3 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Glaziologie mit einem Schwerpunkt auf den polaren Eiskappen Grönlands und der Antarktis. Methoden zur Paläoklimarekonstruktion und Bestimmung der Massenbilanz werden an Hand aktueller Forschungsergebnisse behandelt. Schwerpunkte können in Absprache mit den Studierenden gesetzt werden und beinhalten je nach Vorbildung: eine Einführung in die Strahlungsbilanz der Erde, eine Einführung in die globale Zirkulation, eine Betrachtung der einzelnen Komponenten der Kryosphäre. Die Einführung in die Gletscherdynamik bildet die Grundlage für das Verständnis der Alters- und Temperaturverteilung in Eisschilden. Stabile Wasserisotope in der Eismatrix, Aerosole und Wasser reaktive Spurengase, sowie Gaseinschlüsse im Eis werden als die wichtigen Proxyparameter für die Paläoklimarekonstruktion eingeführt. Die Geometrie und innere Struktur der Eisschilde ermittelt man mittels Georadar		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Glazilogie (Vorlesung)</b>		2 SWS
<b>Prüfung: Klausur (60 Minuten)</b>		3 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Grundlegendes Verständnis der Genese, Aufbau und Dynamik von Gletschereis, der globalen Zirkulation und Strahlungsbilanz. Die Studierenden kennen die Methoden der Paläoklimarekonstruktion mittels Isotopie, Gaseinschlüssen und anderer Proxyparameter.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch, Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Frank Wilhelms	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester1	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab 4	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 40		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Geo.714: Ausgewählte Aspekte der Geowissenschaften</b> <i>English title: Selected aspects of the geosciences</i>		3 C 3 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> In diesem Modul bieten externe Wissenschaftler Lehrveranstaltungen zu ausgewählten Themen der Geowissenschaften an. Das Modul bietet den Studierenden die Möglichkeit Einblicke in spezielle Forschungs- und Betätigungsfelder der Geowissenschaften zu bekommen. Das Modul richtet sich an Master- und Promotionsstudierende, sowie an Bachelorstudierende ab dem 5. Semester mit entsprechender Vertiefungsrichtung.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 48 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Ausgewählte Aspekte der Geowissenschaften</b> (Übung, Vorlesung) <i>Angebotshäufigkeit: Unregelmäßig nach Angebot</i>		3 SWS
<b>Prüfung: Klausur (60 Min.) oder mündliche Prüfung (ca. 15 Min.) oder Hausarbeit (max. 10 Seiten), unbenotet</b>		3 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch, Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiengangsreferent	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> Unregelmäßig nach Angebot	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> keine	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab 5	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt		
<b>Bemerkungen:</b> Angebote zu diesem Modul werden rechtzeitig von der Studiengangskoordination organisiert und bekanntgegeben.		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul M.Geo.101: Geodynamik I</b> <i>English title: Geodynamics I</i>		6 C 6 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Das Modul vermittelt vertiefte Kenntnis der Geodynamik der kontinentalen und ozeanischen Lithosphäre von der globalen plattentektonischen Perspektive bis hin zu regionalen und lokalen duktilen und spröden Strukturen und Deformationsprozessen. Aktuelle Felder und Methoden der Strukturanalyse werden vorgestellt. Darüberhinaus vermittelt das Modul ein tieferes Verständnis von Sedimentationsprozessen an der Oberfläche der Lithosphäre, der Verteilung von Material in Sedimentbecken in Zeit und Raum, sowie des Zusammenspiels der kontrollierenden Faktoren wie regionaler Tektonik bzw. Subsidenz, Klima, Meeresspiegelschwankungen und Sedimentzufuhr.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 96 Stunden
<b>Lehrveranstaltungen:</b> <b>1. Sedimentologie und Beckenanalyse</b> (Vorlesung) <b>2. Übungen zur Beckenanalyse</b> (Übung) <b>3. Geodynamik und Deformation</b> (Vorlesung) <b>4. Übungen zur Geodynamik</b> (Übung)		2 SWS 1 SWS 2 SWS 1 SWS
<b>Prüfung: Klausur (120 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Übungsaufgaben in LV 2 und 4. Regelmäßige Teilnahme an den Übungen (LV 2 und LV 4)		6 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Geodynamik der kontinentalen und ozeanischen Erdkruste, duktile und spröde Deformationsprozesse, sedimentäre Ablagerungsräume, genetische stratigraphische Konzepte, Subsidenzanalyse, Beckenanalyse		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Hilmar von Eynatten Prof. Dr. Jonas Kley	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab 1	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 40		
<b>Bemerkungen:</b> Maximale Studierendenzahl für die Lehrveranstaltung 2 und 4: jeweils 20		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul M.Geo.102: Geodynamik II</b> <i>English title: Geodynamics II</i>		6 C 4,5 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Es wird ein tieferes Verständnis der physikalischen und chemischen Prozesse in Erdmantel und Erdkruste vermittelt. Dieses basiert einerseits auf der Phasenpetrologie und Mineralogie der Gesteine und Minerale der tieferen Erde in Abhängigkeit der chemischen Zusammensetzung, Temperatur und Druck. Moderne Modelle des Mantels basierend auf Wassergehalt, Zusammensetzung, Phasenübergängen, seismischen Daten, Zustandsgleichungen von Mantelmineralen und Hochtemperatur-/Hochdruckexperimenten werden diskutiert. Prozesse im Erdmantel werden andererseits verdeutlicht durch die chemische Geodynamik, den Stofftransport und der Entwicklung geochemischer Reservoirs, die sich aus Spurenelement- und Isotopendaten irdischer Gesteine ableiten lassen. Hierbei werden auch kosmochemische Aspekte berücksichtigt. Fallbeispiele aus der Literatur und eigenen Projekten vertiefen den Stoff. Kenntnisse der Berechnung von geothermometrischen Daten aus thermodynamischen Modellen und Modellrechnungen zur chemischen Geodynamik helfen beim Verständnis geologischer Prozesse und können im Berufsalltag von Geowissenschaftlern eingesetzt werden.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 63 Stunden Selbststudium: 117 Stunden
<b>Lehrveranstaltungen:</b> <b>1. Petrological Evolution of the Earth</b> (Übung, Vorlesung) <b>2. Chemical Geodynamics - Case Studies</b> (Übung, Vorlesung, Seminar) <b>3. Geochemische Modellierungen</b> (Übung)		2 SWS 1 SWS 1,5 SWS
<b>Prüfung: Prüfung zu LV 1 und LV 2: Klausur (90 Min) oder mündl. Prüfung (ca. 30 Min)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> a) schriftliche Berichte zu den Übungsteilen; und b) Abschlussbericht		6 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Petrologie und Mineralogie der Erde sowie Zustandsgleichungen von Mantelmineralen, Phasenübergänge bei hohem Druck und Temperatur, Geochemie der Spurenelemente und Isotope in Gesteinen des Erdmantels, Grundlagen und Beispiele der Modellierung geologischer und geochemischer Prozesse		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Grundlagen der Geochemie und Petrologie. Umgang mit Tabellenkalkulationsprogrammen.	
<b>Sprache:</b> Deutsch, Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Sharon Webb Prof. Dr. Gerhard Wörner	
<b>Angebotshäufigkeit:</b>	<b>Dauer:</b>	

jedes Sommersemester	1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab 1
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 40	



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul M.Geo.103: Globaler Wandel</b> <i>English title: Global change</i>		6 C 6 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Das Modul vermittelt einen zusammenhängenden Einblick in die großen Entwicklungsphasen der Geo-Biosphäre mit ihren komplexen Wechselwirkungen. Die Ursachen und Wirkungen des Globalen Wandels seit dem Archaikum werden dargestellt und diskutiert. In der Veranstaltung „Kritische Intervalle der Erdgeschichte“ liegt der Schwerpunkt auf jenen Phasen/Ereignissen der Erdgeschichte, die nachhaltig die Bedingungen im System Erde verändert haben, und die Dynamik der Evolution, die Geo-Biosphäre, und die Entwicklung von Ökosystemen entscheidend beeinflussten. In der Veranstaltung „Eis und Klima“ werden die Zusammenhänge zwischen Klima und Vereisungen im Verlauf der Erdgeschichte dargestellt; Schwerpunkt ist dabei die jüngste geologische Vergangenheit. Weiterhin wird dargestellt, welche Klimainformationen in Eisbohrkernen enthalten sind und wie diese Informationen gewonnen werden können. In der Veranstaltung „Proxies und Biosignaturen“ werden (bio-)geochemische Archive behandelt, mit denen globale Veränderungsprozesse erkannt und nachgezeichnet werden können, insbesondere stabile Isotopensysteme, petrographische Befunde und organisch-geochemische Marker.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 96 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: M.Geo.103.1: Kritische Intervalle der Erdgeschichte</b> (Vorlesung, Seminar)		2 SWS
<b>Prüfung: Seminarvortrag mit anschließender Diskussion (insgesamt ca. 20 Min.) oder Hausarbeit (max. 5 Seiten)</b>		2 C
<b>Lehrveranstaltung: M.Geo.103.2: Eis und Klima</b> (Vorlesung, Seminar)		2 SWS
<b>Prüfung: Seminarvortrag mit anschließender Diskussion (insgesamt ca. 20 Min.) oder Hausarbeit (max. 5 Seiten)</b>		2 C
<b>Lehrveranstaltung: M.Geo.103.3: Proxies und Biosignaturen</b> (Vorlesung, Seminar)		2 SWS
<b>Prüfung: Seminarvortrag mit anschließender Diskussion (insgesamt ca. 20 Min.) oder Hausarbeit (max. 5 Seiten)</b>		2 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Wichtige Entwicklungsphasen und -einschnitte der Geo-Biosphäre, Zusammenhänge von Klima und Vereisungen; Informationen in Eisbohrkernen, (bio-)geochemische Archive		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Joachim Reitner Prof. Dr. Werner F. Kuhs	
<b>Angebotshäufigkeit:</b>	<b>Dauer:</b>	

jedes Wintersemester	1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab 3
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 50	



40	
----	--

**Bemerkungen:**

Maximale Studierendenzahl zu 1.: 40

Maximale Studierendenzahl zu 2.: 14

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul M.Geo.105: Wissenschaftliches Arbeiten</b> <i>English title: Scientific Work</i>		6 C 3 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Dieses Modul läuft begleitend zur Masterstudium. Den Studierenden wird vermittelt wissenschaftliche Fragestellungen, Methoden und Ergebnisse klar und strukturiert zu formulieren, verständlich mitzuteilen und schriftlich darzustellen. Ein weiteres Ziel ist, den Studierenden die praktische Methodik modernen wissenschaftlichen Arbeitens (z.B. Nutzung von Datenbanken und Literaturverwaltungssystemen, Zitationsweisen, Softwarenutzung, Schreiben und Formatieren von Manuskripten, Reviewverfahren, schriftliche Kommunikation mit Editoren und Gutachtern, etc.) vertiefend zu vermitteln. Zusätzlich lernen die Studierenden Forschungsanträge zu verfassen.  Das Modul stärkt die Fähigkeiten, eine wissenschaftliche Studie zu konzipieren, die Durchführung zu planen und die Ergebnisse verständlich, strukturiert und effizient wörtlich wie auch schriftlich darzustellen.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 138 Stunden
<b>Lehrveranstaltungen:</b> <b>1. Wissenschaftliches Schreiben</b> (Übung, Vorlesung) <b>2. Masterseminar mit Vortrag</b> (Seminar) <b>3. Geowissenschaftliches Kolloquium</b>		1 SWS 1 SWS 1 SWS
<b>Prüfung: Hausarbeit (max. 1500 Wörter), unbenotet</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> zu LV 2: Präsentation der Konzeption der Masterarbeit im Masterseminar (ca. 15 Min.). Zu LV 3: Regelmäßige und aktive Teilnahme am Geowissenschaftlichen Kolloquium (mindestens 14 Termine nach Wahl)		6 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Studierenden zeigen, dass Sie wissenschaftliche Inhalte schriftlich kommunizieren können. Sie wenden dabei das in der Vorlesung gewonnene Wissen an. Die Studierenden weisen nach, dass sie eine wissenschaftliche Studie (i.d.R. das Thema ihrer Masterarbeit) konzipieren und in einer begrenzten Zeit organisieren können. Die Studierenden präsentieren ihre Arbeiten in einem Seminar und zeigen, dass sie den Hintergrund, die Zielrichtung und die Konzeption der Arbeit einem wissenschaftlichen Publikum präsentieren können.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch, Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Andreas Pack Prof. Dr. Hans Ruppert	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Dauer:</b> 2 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b>	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	

zweimalig	ab 1
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 40	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul M.Geo.111: Paläobiologie und Biodiversität I</b> <i>English title: Palaeobiology and biodiversity</i>		6 C 5 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Das Modul vermittelt einen zusammenhängenden Einblick in die Paläobiologie, den Fossilbericht und die Evolution der Organismen in den letzten 650 Millionen Jahren Erdgeschichte. Spezielles Anliegen des Moduls ist die Vermittlung grundlegender paläobiologischer Kenntnisse „niederer“ Invertebraten und Vertebraten sowie deren Lebensweisen und Lebensräume.  <b>LV 1</b> vermittelt allgemeine Grundlagen und Methoden der Paläontologie sowie spezielle Kenntnisse der Systematik und Biodiversität fossiler und rezenter Lebensräume. Desweiteren werden die Baupläne sowie Verbreitung, Vorkommen, Evolution und Phylogenie der Vendobionta, Porifera, Ctenophora, Cnidaria und tw. Bilateria (Lophotrochozoa, Ecdysozoa) in der Erdgeschichte behandelt.  <b>LV 2</b> umfasst sowohl die Baupläne, wie auch die Verbreitung und das zeitliche Vorkommen nebst Evolution und Phylogenie eines Großteils der Chordata (Fische, Amphibien, tw. Reptilien).  <b>LV 3</b> befasst sich mit Mikro- und Nanofossilien, sowie mikroskopischen Resten von Makrofossilien aus den Bereichen Zoologie und Botanik sowie deren praktischer Nutzung und Verwendung, vor allem in der Paläoökologie und der Biostratigraphie.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 70 Stunden Selbststudium: 110 Stunden
<b>Lehrveranstaltungen:</b> <b>1. Allgemeine Paläontologie; Paläobiologie der Invertebraten 1</b> (Übung, Vorlesung, Seminar) <b>2. Paläobiologie der Vertebraten 1</b> (Übung, Vorlesung) <b>3. Kompaktkurs (einwöchig) Angewandte Paläontologie 1: Mikropaläontologie</b> (Übung)		2 SWS  1 SWS  2 SWS
<b>Prüfung: Praktische Prüfung (ca. 120 Minuten) oder Seminarvortrag (ca. 30 Minuten)</b>		6 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> <b>LV 1 + LV 2:</b> Biostratonomie, Taphonomie und Diagenese, sowie Baupläne, Systematik, Fossilbericht, Evolution und Phylogenie ausgewählter Tiergruppen der „niederer“ Invertebrata und Vertebrata.  <b>LV 3:</b> Provenienzanalyse und Alterseinstufung geologischen Probenmaterials anhand von Mikrofossilien bzw. mikroskopischer Reste von Makrofossilien.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Joachim Reitner Dr. Alexander Gehler	

<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab 1
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 20	



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul M.Geo.112: Geomikrobiologie</b> <i>English title: Geomicrobiology</i>	6 C 6 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Das Modul führt in Grundlagen, Methoden und Anwendungsgebiete der Geomikrobiologie ein. Ausgehend von zellbiologischen Grundlagen, Mechanismen des mikrobiellen Stoffwechsels und den biogeochemischen Elementkreisläufen (Kohlenstoff, Schwefel, Stickstoff, Eisen etc.) werden Kenntnisse über Aufbau und Struktur sowie Wechselwirkungen innerhalb mikrobieller Gemeinschaften vermittelt. Die Rolle geomikrobiologischer Prozesse im Umweltbereich, bei Gesteins- und Lagerstättenbildung sowie ihre Relevanz im globalen und erdgeschichtlichen Maßstab werden an Fallbeispielen verdeutlicht. In Übungen werden geomikrobiologische Verfahren und Arbeitsmethoden erlernt. Im Seminar erfolgt eine selbstständige Einarbeitung in ein geomikrobiologisches Thema und dessen Präsentation in Referatsform (Grundlagen und angewandte Themen).	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 96 Stunden
<b>Lehrveranstaltungen:</b> <b>1. Geomikrobiologie</b> (Vorlesung, Seminar) <b>2. Methoden der Geomikrobiologie</b> (Übung) Dr. rer. nat. Gernot Arp, Dr. rer. nat. Andreas Reimer	3 SWS 3 SWS
<b>Prüfung: Vortrag mit Diskussion (ca. 20 Minuten) und schriftlicher Zusammenfassung (max. 4 Seiten), unbenotet</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Bericht zu LV 2	6 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Mechanismen des mikrobiellen Stoffwechsels, biogeochemischen Elementkreisläufe, Aufbau und Struktur mikrobieller Gemeinschaften, mikrobiell gesteuerte Gesteins- und Lagerstättenbildung, Methoden der Geomikrobiologie	
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> PD Dr. Gernot Arp Dr. Andreas Reimer
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab 1
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 40	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul M.Geo.113: Paläobiologie und Biodiversität II</b> <i>English title: Palaeobiology and Biodiversity II</i>		6 C 5,5 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Das Modul vermittelt einen zusammenhängenden Einblick in die Paläobiologie, den Fossilbericht und die Evolution der Organismen in den letzten 650 Millionen Jahren Erdgeschichte. Spezielles Anliegen des Moduls ist die Vermittlung grundlegender paläobiologischer Kenntnisse „höherer“ Invertebraten und Vertebraten sowie deren Lebensweisen und Lebensräume.  <b>LV 1</b> vermittelt spezielle Kenntnisse der Systematik und Biodiversität fossiler und rezenter Lebensräume. Desweiteren werden die Baupläne sowie Verbreitung, Vorkommen, Evolution und Phylogenie der Bilateria (Lophotrochozoa, Ecdysozoa und Deuterostomia) und Urochordata behandelt.  <b>LV 2</b> umfasst sowohl die Baupläne, wie auch die Verbreitung und das zeitliche Vorkommen nebst Evolution und Phylogenie der „höheren“ Chordata (Reptilien, Vögel und Säugetiere).  <b>LV 3</b> Geländeübung mit wechselndem Schwerpunkt zur Angewandten Paläontologie (bspw. Lehrgrabung in Süddeutschland oder Niedersachsen), in der vertiefte Kenntnisse zum Bergen, Erkennen, Konservieren, Bestimmen und Klassifizieren fossiler Organismen und deren Lebensräume praktisch vermittelt werden sollen.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 77 Stunden Selbststudium: 103 Stunden
<b>Lehrveranstaltungen:</b> <b>1. Paläobiologie der Invertebraten 2</b> (Übung, Vorlesung, Seminar) <b>2. Paläobiologie der Vertebraten 2</b> (Übung, Vorlesung) <b>3. Geländeübung zur Angewandten Paläontologie (ca. 5 Tage)</b> (Übung)		2 SWS 1 SWS 2,5 SWS
<b>Prüfung: Mündliche Prüfung (ca. 30 Minuten) oder Klausur (90 Minuten) oder Seminarvortrag (ca. 15 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Bericht (unbenotet) zu LV 3		6 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> <b>LV 1 + LV 2:</b> Baupläne, Systematik, Fossilbericht, Evolution und Phylogenie ausgewählter Tiergruppen der „höheren“ Invertebrata und Vertebrata.  <b>LV 3:</b> Praktisch erworbene Kenntnisse zur Biostratonomie, Taphonomie und Diagenese von Fossilien sowie Zuordnung und Bestimmung ausgewählter fossiler Organismen.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> M.Geo.111	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Joachim Reitner Dr. Alexander Gehler	
<b>Angebotshäufigkeit:</b>	<b>Dauer:</b>	

---

jedes Sommersemester	1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab 2
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 20	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul M.Geo.114: Biogeochemie</b> <i>English title: Biogeochemistry</i>		6 C 6 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Das Modul vermittelt vertiefte Kenntnisse der Biogeochemie und der organischen Geochemie. Neben den Prozessen im organischen Kohlenstoffkreislauf und beim frühdiagenetischen Abbau organischen Materials erlernen die Teilnehmer geochemische, fazielle und geologische Hintergründe der Lagerstättengenese von Erdöl, Kohle und Erdgas. Zudem werden sowohl erdgeschichtliche Bezüge als auch Umweltaspekte herausgearbeitet. In den Laborübungen werden grundlegende Analysetechniken wichtiger organischer Substanzklassen in biologischen und geologischen Proben erlernt (C-N-S Analyse, GC, GC/MS, HPLC). Neben Grundlagenaspekten (Paläoumwelt, Umsetzung biogener Elemente) bilden die Erdölexploration (Korrelation und Bewertung von Ölen und Muttergesteinen) und die Umweltanalytik (org. Schadstoffe in Böden und Grundwässern) zentrale Praxisbezüge. Die erworbenen Kenntnisse liefern den Teilnehmern über das Studium hinaus eine Basis zur Bewertung organisch-geochemischer Daten.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 96 Stunden
<b>Lehrveranstaltungen:</b> <b>1. Biogeochemie</b> (Vorlesung, Seminar) <b>2. Laborübung zur Biogeochemie</b> (Übung) Die Lehrveranstaltung wird als Blockkurs durchgeführt		3 SWS 3 SWS
<b>Prüfung: Präsentation (ca. 20 Min.) mit schriftlicher Ausarbeitung (max. 10 Seiten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Schriftlicher Bericht (max. 10 Seiten) zu LV 2; regelmäßige Teilnahme an der Laborübung		6 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Kohlenstoffkreislauf, organische Substanzen, Entstehung und Zusammensetzung von Erdöl, Kohle, und Erdgas, organische Grundwasserschadstoffe, organisch-geochemische Analysemethoden		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Volker Thiel Dr. rer. nat. Andreas Reimer	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab 1	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 20		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul M.Geo.116: Paläobotanik</b> <i>English title: Palaeobotany</i>		6 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Das Modul vermittelt grundlegende paläobotanische Kenntnisse und gibt einen Überblick über die Evolution und Paläoökologie der Landpflanzen (inklusive Kryptogamen) seit dem frühen Paläozoikum. Besondere Schwerpunkte liegen auf den Prozessen, welche zur nachhaltigen Umgestaltung terrestrischer Ökosysteme geführt haben (z.B. Florentwicklung im Devon und Evolution der Angiospermen seit der Kreide). Neben den Wechselbeziehungen der Landpflanzen mit Pilzen und Tieren wird auf die klimatischen, geologischen und paläogeographischen Rahmenbedingungen der Landpflanzenevolution sowie auf die Rolle der Pflanzen während und nach Massenaussterben eingegangen. Ausgewählte Paläoökosysteme werden exemplarisch vorgestellt. Im Seminar erfolgt eine selbständige Einarbeitung in ein paläobotanisches Thema und dessen Präsentation in Referatsform. Grundlage sind aktuelle Publikationen aus den Bereichen Paläobotanik und Paläoökologie. In der Übung werden die vermittelten Aspekte durch das Studium fossiler Pflanzen und Pilze vertieft.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
<b>Lehrveranstaltungen:</b> 1. <b>Paläobotanik</b> (Vorlesung) 2. <b>Aktuelle Themen der Paläobotanik</b> (Seminar) 3. <b>Paläobotanik</b> (Übung)		2 SWS 1 SWS 1 SWS
<b>Prüfung: Klausur (120 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Regelmäßige Teilnahme an Seminar und Übungen		6 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Kenntnis der Evolution und Paläoökologie der Landpflanzen sowie von Prozessen, die gesteuert durch die Landpflanzenevolution, Einfluss auf die Entwicklung terrestrischer Ökosysteme genommen haben.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Alexander Schmidt	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab 1	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 30		

**Bemerkungen:**

Das Modul ist geeignet für Studierende in den Masterstudiengängen Geowissenschaften und Biodiversität, Ökologie und Evolution.

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul M.Geo.121: Mikroanalytische Methoden und Anwendungen</b> <i>English title: Microanalytical Methods and Applications</i>		6 C 5 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden praktizieren im ersten Teil die vertiefte petrographische Ansprache von Gesteinen und technischen Materialien am optischen Mikroskop und leiten daraus eine genetische Interpretation ab. Diese wird vertieft und verifiziert durch eine eingehende Mikroanalyse unter Einsatz der Elektronen-Mikrosonde und der Laser-Ablations-ICPMS Die Nutzung der Großgeräte wird soweit erlernt, dass selbständig anspruchsvolle Analysen durchgeführt werden können. Die Ergebnisse werden in einem Seminar zusammengeführt und gemeinsam eine abschliessende Interpretation erarbeitet.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 70 Stunden Selbststudium: 110 Stunden
<b>Lehrveranstaltungen:</b> <b>1. Petrographie der Plutonite, Vulkanite und Pyroklastite (Übung)</b> <i>Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester</i> <b>2. Mikroskopie technischer Produkte (Auflicht) (Übung)</b> <i>Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester</i> <b>3. Anwendungen der Mikrosonde für Fortgeschrittene (Übung, Vorlesung)</b> <i>Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester</i> <b>4. Anwendung der Laser-Ablations ICPMS (Übung, Vorlesung)</b> <i>Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester</i>		1 SWS  1 SWS  1,5 SWS  1,5 SWS
<b>Prüfung: 6 Testate (à ca. 30 Min), semesterbegleitend</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Hausarbeit (max. 10 Seiten)		6 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Interpretation petrographischer Befunde am Mikroskop, Genese der metamorphen, magmatischen und pyroklastischen Gesteine, Mineralogie technischer Produkte, selbständige Arbeiten an der Elektronen-Mikrosonde und der Laser-Ablations ICPMS, Haupt- und Spurenelementanalytik.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Grundkenntnisse der optischen Mikroskopie und der Elektronenmikroskopie	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Gerhard Wörner Dr. Andreas Kronz	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jährlich	<b>Dauer:</b> 2 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab 1	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b>		

15	
----	--

**Bemerkungen:**

Maximale Studierendenzahl zu LV 1 und 2: 15

Maximale Studierendenzahl zu LV 3 und 4: 5



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul M.Geo.122: Geochemie-Projekt</b> <i>English title: Geochemical Project</i>		6 C 3 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden arbeiten gemeinsam an einem Projekt das die theoretischen Grundlagen der endogenen Geochemie mit praktischen Arbeiten im Team verbindet. Hierzu wird erlernt einen Projektplan und Problemstellung zu erstellen, die notwendige Literatur zu erarbeiten sowie die Probennahme und selbständige Analyse. Hierbei werden die Arbeiten im Team aufgeteilt. Die Interpretation der Ergebnisse wird gemeinsam durchgeführt und die Resultate in Form einer Webseite, eines Poster oder auf einer nationalen Tagung präsentiert.  Das Projekt-Lernen verfolgt das Ziel, eigenständig ein Problem zu bearbeiten und die Ergebnisse zu publizieren.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 138 Stunden
<b>Lehrveranstaltungen:</b> <b>1. Probennahme und selbständige Bearbeitung des Probenmaterials (Mikroskop, RFA, ICPMS, Mikrosonde) (Übung)</b> Laborleiter der Abteilung Geochemie		2 SWS
<b>2. Seminar zur Auswertung geochemischer Daten (Seminar)</b>		1 SWS
<b>Prüfung: Bericht (max. 3000 Wörter)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Regelmäßige Teilnahme am Seminar		6 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Projektplanung, Durchführung von analytischen Arbeiten, Auswertung, theoretische Grundlagen, Anfertigung eines Berichtes oder die Erstellung eines Posters (A0).		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Selbstständiges Arbeiten in geochemischen Laboren oder einschlägige Praktika.	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Gerhard Wörner	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab 2	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 8		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul M.Geo.123: Geochronologie und Isotopengeochemische Tracer</b> <i>English title: Geochronological and isotopic tracer</i>		6 C 6 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden werden vertiefend in die Arbeitsmethoden der Isotopengeologie eingearbeitet. Durch eingehende Diskussion von Fallbeispielen und Projektarbeit sollen die Studierenden in die Lage versetzt werden Konzepte zum Einsatz von Isotopensystemen in geowissenschaftlichen Fragestellungen zu formulieren. Ferner werden die Studierenden durch praktische Übungen in Reinraum-Labortechnik und Massenspektrometrie ausgebildet.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 96 Stunden
<b>Lehrveranstaltungen:</b> <b>1. Radiogene Isotope (Vertiefung) (Vorlesung)</b> <i>Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester</i> <b>2. Gesteinsaufbereitung und Mineralseparation (Übung)</b> <i>Angebotshäufigkeit: jährlich nach Bedarf WiSe oder SoSe</i> <b>3. Chemische Trennung und Massenspektrometrie (Übung)</b> <i>Angebotshäufigkeit: jährlich nach Bedarf WiSe oder SoSe</i>		2 SWS  2 SWS  2 SWS
<b>Prüfung: Klausur (120 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Bericht zu den Übungen (ca. 10 Seiten). Regelmäßige Teilnahme an den Übungen		6 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Präparation und chemische Aufbereitung für die Isotopenanalyse, Durchführung von analytischen Arbeiten, Auswertung der Daten, theoretische Konzepte, Rechenübungen und Fallbeispiele zur Isotopengeologie.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Isotopengeologische Lehrveranstaltungen im Bachelorstudiengang	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Dr. rer. nat. Klaus Wemmer Prof. Dr. sc. nat. Bent T. Hansen	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jährlich	<b>Dauer:</b> 2 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab 1	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 16		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul M.Geo.125: Stabile Isotope - Vertiefung</b> <i>English title: Stable Isotopes - Consolidation</i>		6 C 6 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden werden vertiefend in die Arbeitsmethoden der Chemie stabiler Isotope eingearbeitet. Durch eingehende Diskussion von Fallbeispielen, verbunden mit Projektarbeit sollen die Studierenden in die Lage versetzt werden selbst Konzepte zum Einsatz von stabilen Isotopen in verschiedenen Kontexten (Kosmochemie, Geologie, angewandte Mineralogie) zu formulieren. Ferner werden die Studierenden in praktischen Übungen Theorie, Labortechnik und Massenspektrometrie lernen.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 96 Stunden
<b>Lehrveranstaltungen:</b> <b>1. Stabile Isotope (Vertiefung)</b> (Vorlesung) <i>Angebotshäufigkeit:</i> jedes Sommersemester  <b>2. Probenaufbereitung</b> (Übung) <i>Angebotshäufigkeit:</i> jährlich nach Bedarf WiSe oder SoSe  <b>3. Massenspektrometrie</b> (Übung) <i>Angebotshäufigkeit:</i> jährlich nach Bedarf WiSe oder SoSe		2 SWS  2 SWS  2 SWS
<b>Prüfung: Mündlich (ca. 30 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Hausarbeit (max. 10 Seiten). Regelmäßige Teilnahme an den Übungen		6 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Präparation für die Analyse stabiler Isotope, Durchführung von analytischen Arbeiten, Auswertung der Daten, Verstehen theoretischer Konzepte, Rechenübungen und Fallbeispiele zur Chemie stabiler Isotope.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch, Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Andreas Pack	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jährlich	<b>Dauer:</b> 2 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab 2	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 10		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul M.Geo.136a: Beckenanalyse 1: Sedimentpetrologie und Lagerstätten</b> <i>English title: Basin analysis 1: Sedimentary Petrology and deposits</i>		6 C 5 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Lernziel ist die kompositionelle Beschreibung siliziklastischer Beckenfüllungen und deren Bedeutung für genetische Interpretationen im Kontext von Tektonik, Klima, und potentieller Lagerstätten. Siliziklastische Sedimente werden bezüglich ihrer petrographischen (Übungen am Polarisationsmikroskop mit Dünnschliffen und Schwermineralseparaten) und geochemischen Zusammensetzung analysiert. Darauf aufbauend werden Modelle zur Rekonstruktion von Tektonik und Klima im Sedimentliefergebiet vermittelt und diskutiert. Die Bedeutung von Tektonik, Klima, Verwitterung und Diagenese für die Bildung exogener bzw. sedimentärer Lagerstätten wird genetisch und anhand zahlreicher Beispiele exemplarisch vermittelt (u.a. Bauxit, Ni-Laterite, Mineralseifen, Kohle, Erdöl/Erdgas).		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 70 Stunden Selbststudium: 110 Stunden
<b>Lehrveranstaltungen:</b> <b>1. Sedimentpetrologie: Petrographie, Geochemie und Provenienzanalyse</b> (Übung, Vorlesung) <b>2. Economic Deposits in Sedimentary Environments</b> (Übung, Vorlesung)		3 SWS  2 SWS
<b>Prüfung: Klausur (120 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Hausarbeit (ca. 10 Seiten) zu LV 1. Regelmäßige Teilnahme an Übungen (LV 1 und LV 2)		6 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Petrographische und geochemische Analyse der Sedimentzusammensetzung im Kontext von Tektonik, Klima und Physiographie; Entstehung sedimentärer Lagerstätten einschließlich Kohlenwasserstofflagerstätten durch chemische, physikalische und organische Prozesse.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch, Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Hilmar von Eynatten Dr. István Dunkl	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab 1	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 20		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul M.Geo.136b: Beckenanalyse 2: Diagenetic and thermal analysis with applications in hydrocarbon exploration</b> <i>English title: Basin analysis 2: Diagenetic and thermal analysis with applications in hydrocarbon exploration</i>		6 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> We intend to provide to the students a toolkit that can be applied for analysis of the thermal evolution of sedimentary basins, which is crucial for understanding the geological setting as well as advanced hydrocarbon exploration. In the theory part we review the major analytical methods used for determination of the time-temperature conditions of the burial history (e.g. organic maturation: vitrinite reflectance, Raman spectroscopy, RockEval; diagenetic indicators: clay mineralogy, sonic velocity; thermochronology: fission track, [U-Th]/He; sediment-specific geochronology: OSL, ESR, K/Ar, U/Pb and cosmogenic nuclides). In the exercise part the students gain experience through microscopic work (e.g diagenetic phases and parageneses, vitrinite), laboratory demonstrations (FT and He), an introduction to a basin modelling software (PetroMod), and the compilation of research proposals using the respective methods and software.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Analytic tools for basin analysis (thermometers and geochronometers) (Vorlesung)</b>		2 SWS
<b>Prüfung: Klausur (90 Minuten)</b>		3 C
<b>Lehrveranstaltung: Applications in hydrocarbon exploration (Übung)</b>		2 SWS
<b>Prüfung: Hausarbeit (max. 15 Seiten)</b>		3 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Knowledge about the applicability and sensitivity ranges of the studied methods. Basic statistical and modelling skills, report- and proposal-writing exercises (as homework).		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> M.Geo.136a	
<b>Sprache:</b> Englisch, Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Dr. rer. nat. István Dunkl	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab 2	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 20		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul M.Geo.138: Strukturmodelle und Bilanzierung</b> <i>English title: Structural models and accounting</i>		6 C 6 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Das Modul umfasst zwei Themenbereiche: (1) Die geometrische Modellierung von Strukturen mit einem Schwerpunkt auf bilanzierten Profilen und (2) die Betrachtung der Bildung von Brüchen und dem bruchkontrollierten Fluidtransport in Reservoiren. In Thema (1) werden Grundlagen der Strukturmodellierung in 2D (Profile und Blockmosaik-Karten) vermittelt. Verschiedene Verfahren zur Konstruktion und Überprüfung von Strukturmodellen werden vorgestellt und geübt, sowohl von Hand als auch mit spezialisierter Software (Move). Die Studierenden sollen sich eine sichere Basis erarbeiten, um den Umgang mit Verfahren der Strukturmodellierung später eigenständig vertiefen zu können. In topic (2) lectures, combined with exercises, group work and a short field trip give insight into fluid flow in rocks, formation of fractures and fracture systems, and fluid flow in fractured reservoirs (for petroleum, gas, ground- and geothermal water). The students shall also understand how reservoirs may be stimulated and know how reservoir rocks and their fracture systems are analysed and interpreted.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 96 Stunden
<b>Lehrveranstaltungen:</b> <b>1. Strukturmodelle</b> (Vorlesung) <i>Angebotshäufigkeit:</i> jedes Sommersemester <b>2. Übungen zur Strukturbilanzierung</b> (Übung) <i>Angebotshäufigkeit:</i> jedes Sommersemester <b>3. Fractured Reservoirs</b> (Übung, Vorlesung) <i>Angebotshäufigkeit:</i> jedes Wintersemester		1 SWS  3 SWS  2 SWS
<b>Prüfung: Klausur (120 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Übungsaufgaben aus LV 2		6 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Grundkenntnisse verschiedener Verfahren der Profilbilanzierung und ihrer Verwendung. Kenntnisse zur Bruchbildung und zum Fluidtransport in bruchkontrollierten Reservoiren, deren Exploration und Stimulation.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch, Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Jonas Kley Dr. David Hindle	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jährlich	<b>Dauer:</b> 2 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b>	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	

---

zweimalig	ab 2
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 20	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul M.Geo.139: Geologie Projekt</b> <i>English title: Geology Project</i>		6 C 3 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden sollen ein geologisches Thema selbständig bearbeiten und die Ergebnisse in präziser und anschaulicher Form darstellen. Arbeit im Team ist möglich und erwünscht, wenn die Aufgaben und Anteile der einzelnen Mitglieder klar definiert und dokumentiert werden.  Geeignete Themen sind inhaltlich und methodisch sehr breit gefächert. Beispiele umfassen Gelände- und Laboruntersuchungen zu einer gut abgegrenzten Fragestellung, Literaturstudien mit Kompilation, Vergleich und Auswertung, Darstellung und Interpretation vorhandener Datensätze in Form von Karten oder 3D-Modellen, Luft- oder Satellitenbilddauswertungen und numerische Modellierungen.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 138 Stunden
<b>Lehrveranstaltungen:</b> <b>1. Projektarbeit</b> (Kurs) <b>2. Arbeitstreffen Geologie Projekte</b> (Seminar)		2 SWS 1 SWS
<b>Prüfung: Präsentation (ca. 15 Minuten) oder Bericht (max. 10 Seiten)</b>		6 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Präsentation von Zwischenergebnissen im Seminar, das den Charakter eines Arbeitstreffens hat. Darstellung und Interpretation der Ergebnisse in Form eines kurzen Berichts oder einer Tagungspräsentation. Die erarbeiteten bzw. verwendeten Datensätze müssen dabei angemessen dokumentiert und von der Deutung und Diskussion deutlich getrennt sein. Bei Themen mit direktem Bezug zu angewandten Fragen kann der Bericht die Form eines Gutachtens haben		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Pflichtmodule des SP Geologie	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Jonas Kley Prof. Dr. Hilmar von Eynatten	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab 2	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 10		



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		6 C
<b>Modul M.Geo.141: Minerale</b> <i>English title: Minerals</i>		4,5 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> In diesem Modul sollen vertiefte Kenntnisse der physikalisch-chemischen Prozesse bei der Entstehung und Umwandlung von Mineralen infolge veränderter äußerer Bedingungen erlangt werden. In LV 1 werden Grundlagen und Anwendungen vermittelt für ein tieferes Verständnis von thermodynamischen und kinetischen Prozessen im System Erde. In den Übungen werden vor allem die Bedeutung von Zeit und Temperatur und die Berechnung von Prozessraten in Mineralen, Schmelzen und Gesteinen behandelt. In LV 2 werden die Grundlagen des Mineralwachstums vorgestellt und die zugrunde liegenden Prozesse sowie die resultierenden Stoffverlagerungen behandelt und in Übungen vertieft. In LV 3 werden die Zusammenhänge von chemischer Zusammensetzung und strukturellen Eigenschaften aufgezeigt und in Übungen vertieft.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 63 Stunden Selbststudium: 117 Stunden
<b>Lehrveranstaltungen:</b>		
1. <b>Thermodynamik und Kinetik</b> (Übung, Vorlesung)		2 SWS
2. <b>Mineralwachstum</b> (Übung, Vorlesung)		1 SWS
3. <b>Kristallchemie</b> (Übung, Vorlesung)		1,5 SWS
<b>Prüfung: Klausur (120 Minuten)</b>		6 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Grundlagen der Thermodynamik und Kinetik von Geomaterialien sowie Grundlagen von Mineralwachstum und Kristallchemie.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch, Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Sharon Webb Prof. Dr. Werner F. Kuhs	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab 1	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 25		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul M.Geo.142: Schmelzen und Gläser</b> <i>English title: Meltings and glasses</i>		6 C 5 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Beziehungen zwischen den physikalisch-/chemischen Eigenschaften und der Struktur von natürlichen und technischen Schmelzen werden erlernt. Im Vorlesungsteil werden die Schmelzeigenschaften sowie die experimentellen Messungen vorgestellt, während im Praktikum eigenständig Messungen zu Schmelzeigenschaften durchgeführt werden. Anwendung und Herstellung technischer Gläser sowie die Eigenschaften und technische Einsetzbarkeit natürliche Gläser werden im Vorlesungsteil erläutert und durch Experimente sowie Werksbesichtigungen im praktischen Teil untermauert.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 70 Stunden Selbststudium: 110 Stunden
<b>Lehrveranstaltungen:</b> <b>1. Rheologie von Silikatschmelzen</b> (Übung, Vorlesung) <b>2. Schmelzen</b> (Übung, Vorlesung)		2 SWS 3 SWS
<b>Prüfung: Hausarbeit (max. 20 Seiten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Regelmäßige Teilnahme an der Übung zu LV 2		6 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Physikalischen Eigenschaften von Schmelzen und Gläser, Struktur von Schmelzen, experimentelle Untersuchungen auf Schmelzen		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch, Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Sharon Webb Dr. rer. nat. Kirsten Techmer	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab 2	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 25		
<b>Bemerkungen:</b> Maximale Studierendenzahl in LV 2: 10		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul M.Geo.143: Anisotropie und Struktur</b> <i>English title: Anisotropy and structure</i>		6 C 4,5 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Kenntnisse der symmetrieabhängigen, anisotropen Eigenschaften von Materialien sollen vermittelt und Untersuchungsmethoden zu deren Bestimmung erlernt werden. In der Lehrveranstaltung 1 werden die Studierenden mit den anisotropen Eigenschaften kristalliner Materialien vertraut gemacht und die mathematische Darstellung der Eigenschaften mittels Tensoren als Handwerkszeug vermittelt. Lehrveranstaltung 2 befasst sich eingehend mit den Symmetrieeigenschaften von Kristallen. Diese Eigenschaften sind wesentliche Grundlage für alle weiterführenden Veranstaltungen im Bereich der Kristallographie. In der Lehrveranstaltung 3 wird die praktische Bestimmung von Materialtexturen mit Hilfe der Röntgenbeugung sowie die Interpretation der Ergebnisse erlernt. Den Studierenden werden die wichtigsten Messverfahren auf Beugungsbasis für Texturen aufgezeigt und in praktischen Übungen näher gebracht. Die Teilnehmer sollen in die Lage versetzt werden, Texturen zu interpretieren, um so Rückschlüsse auf den Bildungsmechanismus zu ziehen.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 63 Stunden Selbststudium: 117 Stunden
<b>Lehrveranstaltungen:</b> <b>1. Anisotrope Eigenschaften</b> (Übung, Vorlesung) <b>2. Symmetrieeigenschaften und Kristallstruktur</b> (Übung, Vorlesung) <b>3. Einführung in die quantitative Texturanalyse</b> (Übung, Vorlesung)		1,5 SWS 1,5 SWS 1,5 SWS
<b>Prüfung: Mündlich (ca. 45 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> zu LV 1 und LV3: zwei Hausarbeiten (unbenotet)		6 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Kenntnisse der anisotropen Eigenschaften von Materialien und deren Beschreibung über Tensoren, röntgenographische Messverfahren zur Analyse von Kristallen und texturierten Materialien sowie die Auswertung dieser Analysen		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Dr. -Ing. Helmut Klein Prof. Dr. Werner F. Kuhs	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab 1	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 10		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul M.Geo.144: Elektronenmikroskopie</b> <i>English title: Electron microscopy</i>		6 C 4,5 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Es wird ein Überblick über die Möglichkeiten der Elektronenmikroskopie, speziell der Rasterelektronenmikroskopie, gegeben. In LV 1 werden nach einer theoretischen und praktischen Einführung in die Rasterelektronenmikroskopie eigenständig spezielle, geo- und materialwissenschaftliche Experimente am Rasterelektronenmikroskopie, wie z.B. die Tieftemperaturelektronenmikroskopie, temperaturinduzierte Mikroexperimente, ESEM sowie Korngefügeanalysen durchgeführt und erlernt. Hierzu werden vergleichend die Möglichkeiten der Transmissionselektronenmikroskopie dargestellt. In LV 2 werden den Studierenden die theoretischen und praktischen Kenntnisse der Orientierungsbestimmung mittels Elektronenbeugung (EBSD) vermittelt.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 63 Stunden Selbststudium: 117 Stunden
<b>Lehrveranstaltungen:</b> <b>1. Abbildende Verfahren und EDX-Analyse</b> (Übung, Vorlesung) <i>Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester</i> <b>2. EBSD Orientierungsbestimmung</b> (Übung, Vorlesung) <i>Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester</i>		3 SWS  1,5 SWS
<b>Prüfung: Bericht (max. 15 Seiten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Regelmäßige Teilnahme an den Übungen		6 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Theoretische Kenntnisse der Elektronenbeugung und ihre Anwendung auf die Orientierungsbestimmung		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Dr. rer. nat. Kirsten Techmer Dr. -Ing. Helmut Klein	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jährlich	<b>Dauer:</b> 2 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab 1	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 10		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		6 C 3 SWS
<b>Modul M.Geo.211: Geobiologie-/Paläontologie-Projekt</b> <i>English title: Geobiological / Palaeontological project</i>		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> In diesem Modul sollen die Studierenden in Kleingruppen (2-3 Personen) Arbeitsprojekte aus den Bereichen Geobiologie, Biogeochemie und Paläobiologie in weitgehend selbständiger Arbeit planen und ausführen. Mögliche Projekte sind sowohl thematisch, als auch methodisch breit gefächert. Hier soll erlernt werden, eigenständig wissenschaftliche Arbeitspläne zu erstellen, Problemstellungen zu erarbeiten und die dafür notwendige wissenschaftliche Literatur zu recherchieren. Die Analyse, Dokumentation sowie die Ergebnisse sollen gemeinsam herausgearbeitet und in Form eines Vortrages, Posters, einer wiss. Arbeit oder einer musealen Präsentation dargestellt werden.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 138 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Projektarbeit und Seminarteilnahme (Seminar)</b>		3 SWS
<b>Prüfung: Präsentation (ca. 15 Minuten)</b>		6 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Selbständige Arbeit aus den Bereichen Geobiologie / Paläontologie; Präsentation der Ergebnisse durch einen wiss. Vortrag (15 Minuten), durch ein Poster oder in Form einer Abschlussarbeit.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch, Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Joachim Reitner Dr. Alexander Gehler	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab 2	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 6		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul M.Geo.222: Analytische Methoden der Petrologie</b> <i>English title: Analytical methods of Petrology</i>		6 C 5 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Im ersten Teil werden Methoden der experimentellen Petrologie vorgestellt und mit Hilfe ausgewählter Experimente zu petrologischen Fragestellungen praktisch angewendet. Die experimentell hergestellten Proben werden anschließend mittels Röntgenanalyse, petrographischen und spektroskopischen Methoden untersucht.  Im zweiten Teil werden z.B. Analysen unter Einsatz der Elektronen-Mikrosonde und der Laser-Ablations-ICPMS unternommen. Die Nutzung der Großgeräte wird soweit erlernt, dass selbständig anspruchsvolle Analysen durchgeführt werden können.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 70 Stunden Selbststudium: 110 Stunden
<b>Lehrveranstaltungen:</b> <b>1. Methoden der experimentellen Petrologie</b> (Übung, Vorlesung) Aus den folgenden LV muss mindestens eine erfolgreich absolviert werden: <i>Angebotshäufigkeit:</i> jedes Sommersemester  <b>2. Aus Modul M.Geo.121 Mikroanalytische Methoden und Anwendungen LV 1: Petrographie der Plutonite, Vulkanite und Pyroklastite und LV 2: Mikroskopie technischer Produkte (Auflicht)</b> (Übung) <i>Angebotshäufigkeit:</i> jedes Wintersemester  <b>3. Aus Modul M.Geo.121 Mikroanalytische Methoden und Anwendungen LV 3: Anwendungen der Mikrosonde für Fortgeschrittene und LV 4: Anwendung der Laser-Ablations ICPMS</b> (Übung, Vorlesung)  <b>4. Aus Modul M.Geo.236 Beckenanalyse 3: Methoden und Anwendungen LV 4: Mikrothermometrie und Fluid inclusions</b> (Übung, Vorlesung) <i>Angebotshäufigkeit:</i> jedes Sommersemester		3 SWS   2 SWS  3 SWS  2 SWS
<b>Prüfung: Mündlich (ca. 30 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Regelmäßige Teilnahme an den Übungen; zu 1) Hausarbeit, max. 10 Seiten; zu 2) Hausarbeit, max. 10 Seiten; zu 3) semesterbegleitende Testate; zu 4) regelmäßige Teilnahme an den Übungen		6 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Selbständige Anwendung von analytischen Verfahren, Darstellung der Ergebnisse		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch, Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Dr. Burkhard Schmidt	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jährlich	<b>Dauer:</b> 2 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b>	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	

---

zweimalig	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 8	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul M.Geo.223: Kosmochemie</b> <i>English title: Cosmochemistry</i>		6 C 6 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden werden in die Grundlagen der Kosmochemie eingeführt. Sie erlernen Prozesse vor (Nukleosynthese, stellares Recycling, präsolare Körner, Kondensation, Bildung von CAIs, Chondren und Matrix), während (Akkretion, Kollisionen) und nach der Bildung von ersten Planetesimalen und Planeten (Impacts, Kernbildung, Krustenbildung) zu verstehen und zeitlich einzuordnen. Die Studierenden lernen aktuelle Diskurse im Bereich der Kosmochemie zu verstehen und kritisch zu reflektieren. Im praktischen Teil werden die Studierenden selbst Versuche (Hochtemperaturexperimente, Petrographie von Meteoriten, chemische Analysen, Isotopenanalysen) durchführen. Hier erlernen die Studierenden die Konzeption, Durchführung und Dokumentation einer Laborarbeit in Hinblick auf eine konkrete Frage aus dem Bereich der Kosmochemie. Arbeit in kleinen Gruppen ist hier erwünscht.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 96 Stunden
<b>Lehrveranstaltungen:</b> <b>1. Kosmochemie</b> (Vorlesung) <i>Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester</i> <b>2. Kosmochemie</b> (Übung) <i>Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester</i>		2 SWS  4 SWS
<b>Prüfung: Mündlich (ca. 30 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Dokumentation des praktischen Teils in Form (Anlehnung an Vorgaben von Geochimica et Cosmochimica Acta) eines wissenschaftlichen Manuskriptes (max. 10 Seiten)		6 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Verständnis der in der Vorlesung vermittelten Inhalte zur Kosmochemie, korrekte Konzeption, Durchführung und Dokumentation der praktischen Übungen		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Grundkenntnisse in Geochemie und Isotopengeologie	
<b>Sprache:</b> Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Dr. Stefan T. M. Peters	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jährlich	<b>Dauer:</b> 2 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab 1	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 10		



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Module M.Geo.224: Hydrogeochemistry</b>	6 C 5 WLH
<b>Learning outcome, core skills:</b> The module intends to convey an understanding for the role of chemical processes in water-rock interaction. The first lecture introduces the essential thermodynamics to understand basic and coupled electrolyte equilibria (i.e. redox processes, acid/base reactions, solubility, complexation, ion exchange) in environments and is accompanied by simple and complex calculations of real world problems as well as coursework. The second lecture focuses on the classification of organic compounds and pollutants in the subsurface. Relevant properties are discussed together with property-structure-relationships. The environmental and subsurface behaviour of organic compounds is introduced in terms of relevant distribution equilibria and kinetically controlled processes. Complex examples are provided as coursework helping to apply gained knowledge.	<b>Workload:</b> Präsenzzeit: 70 Stunden Selbststudium: 110 Stunden
<b>Course: Inorganic Hydrogeochemistry</b> (Exercise, Lecture)	2,5 WLH
<b>Course: Organic Hydrogeochemistry</b> (Exercise, Lecture)	2,5 WLH
<b>Examination: Written examination (90 minutes)</b>	6 C
<b>Examination requirements:</b> Knowledge about basic inorganic equilibrium water chemistry, water chemistry data interpretation, contaminant classes, basic organic chemistry, structure-properties relationships for organic compounds and distribution equilibria	
<b>Admission requirements:</b> keine	<b>Recommended previous knowledge:</b> none
<b>Language:</b> Englisch	<b>Person responsible for module:</b> PD Dr. rer. nat. Tobias Licha Prof. Dr. Martin Sauter
<b>Course frequency:</b> each winter semester	<b>Duration:</b> 1 Semester[s]
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b> from 1
<b>Maximum number of students:</b> 10	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul M.Geo.232: Geologischer Kartierkurs für Fortgeschrittene</b> <i>English title: Geological Mapping</i>		6 C 6 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Lernziele und Kompetenzvermittlung zielen auf die Erfassung komplexer stratigraphischer und struktureller Bau- und Lagerungsformen im Gelände sowie deren Darstellung in Form von Kartenbildern und geometrischen Konstruktionen (2D-Profile und 3D-Blockbilder).		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 96 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Geologischer Kartierkurs für Fortgeschrittene (Übung)</b>		6 SWS
<b>Prüfung: Bericht (max. 15 Seiten)</b>		6 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Schriftlicher Bericht mit präziser textlicher und graphischer Darstellung der Befunde im Kartiergebiet - mit geologischer Karte und Profilen.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Geologische Kartierkurse im Bachelorstudium	
<b>Sprache:</b> Deutsch, Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Dr. rer. nat. Klaus Wemmer Dr. rer. nat. István Dunkl	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jährlich	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab 1	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 40		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul M.Geo.236: Beckenanalyse 3: Methoden und Anwendungen</b> <i>English title: Basin Analysis 3: Methods and Applications</i>		6 C 4,5 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Veranstaltung zielt auf die Aneignung spezieller methodischer Verfahren im Bereich der Sedimentgeologie und Sedimentpetrologie mit besonderem Schwerpunkt auf Anwendungen in der Liefergebietsanalyse klastischer Sedimentgesteine. Die Wahl der Verfahren soll im engen Kontext mit dem Thema der geplanten Master-Thesis abgestimmt werden. Darüber hinaus werden aktuelle Themen aus den Bereichen der Sedimentgeologie und Sedimentpetrologie aufgegriffen, von den Teilnehmer selbstständig bearbeitet, präsentiert und diskutiert. Anwendung der Verfahren im Gelände.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 63 Stunden Selbststudium: 117 Stunden
<b>Lehrveranstaltungen:</b> <b>1. Seminar zu Sedimentgeologie und Sedimentpetrologie (Seminar)</b> <i>Angebotshäufigkeit: jedes Semester</i> <b>2. Geländeübung zur Sedimentgeologie (2 Tage) (Übung)</b> <i>Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester</i> <b>3. Angewandte Liefergebietsanalyse (Übung, Vorlesung)</b> oder <i>Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester</i> <b>4. Mikrothermometrie und Fluid Inclusions (Übung, Vorlesung)</b> oder <i>Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester</i> <b>5. Weitere analytische Verfahren in Abstimmung mit dem Modulverantwortlichem</b>		1,5 SWS  1 SWS  2 SWS  2 SWS  2 SWS
<b>Prüfung: Seminarvortrag (ca. 20 min) mit Handout (max. 3 Seiten) in LV 1; mündliche Prüfung (ca. 30 Min.) oder Hausarbeit (max. 10 Seiten) in LV 3 oder LV 4</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Regelmäßige Teilnahme an Übungen und Seminar (LV 1, LV 2 und LV 3 oder LV 4)		6 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Diskussion aktueller Fragen aus Sedimentgeologie, Sedimentpetrologie und Liefergebietsanalyse; spezielle methodische Verfahren und Anwendungsbeispiele aus diesem Themenkreis; Anwendung im Gelände		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Hilmar von Eynatten Dr. Guido Meinhold	
<b>Angebotshäufigkeit:</b>	<b>Dauer:</b>	

jährlich	1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab 2
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 14	
<b>Bemerkungen:</b> Es müssen die LV 1 und LV 2 erfolgreich absolviert werden, sowie LV 3 oder LV 4 oder LV 5 in Absprache mit dem Modulverantwortlichen.	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul M.Geo.237: Geodynamik III</b> <i>English title: Geodynamics III</i>		6 C 5 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> This module will introduce students to the physics of a range of processes which affect or are affected by, in particular, elevation of the Earth's crust and topography. These will include heat flow/fluid flow in the conductive crust, elasticity and flexure of the lithosphere, lower crustal flow driven by topography and high thermal gradients, and mantle convection. The course will present the equations used to model these processes, and their derivation from the underlying physics. Students will, in parallel, learn the basics of numerical solutions to these types of problems (finite differencing, finite element, distinct element, possibly finite volume) and how to derive and program numerical schemes using advanced programming languages (eg. FORTRAN). The course will also discuss the topic of coupled processes, and coupled process modelling. Real world examples (eg. Central Andes) will also be studied through the literature.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 70 Stunden Selbststudium: 110 Stunden
<b>Lehrveranstaltungen:</b> <b>1. Physics and modelling of geodynamic</b> (Vorlesung) <b>2. Exercises in geodynamical modelling</b> (Übung)		2 SWS 3 SWS
<b>Prüfung: Bericht (max. 10 Seiten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Übungsaufgaben aus LV 2 <b>Prüfungsanforderungen:</b> Successful work and report on some problem of programming/geodynamics/numerical modelling		6 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> M.Geo.102	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Englisch, Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Dr. rer. nat. David Andrew Hindle Prof. Dr. Jonas Kley	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab 2	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 40		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul M.Geo.238: Einführung in die Mikrotektonik</b> <i>English title: Introduction into the micro tectonics</i>		6 C 5 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Durch Vertiefung der theoretischen Grundlagen und eigene Analysen mit verschiedenen Techniken sollen die Studierenden in die Lage versetzt werden, anhand spezifischer Mikrostrukturen und quantitativer Gefügedaten die beteiligten Verformungsprozesse bestimmten Bildungsmilieus zuzuordnen und die verschiedenen Entwicklungsschritte zu rekonstruieren. Anhand von Fallbeispielen soll die Fähigkeit vermittelt werden, Konzepte für jeweils angemessene Gefügeanalysen zu entwickeln und die Ergebnisse in verständlicher Form darzustellen.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 70 Stunden Selbststudium: 110 Stunden
<b>Lehrveranstaltungen:</b> <b>1. Mikrotektonik</b> (Vorlesung) <b>2. Übungen zur Mikrotektonik</b> (Übung)		2 SWS 3 SWS
<b>Prüfung: Klausur (60 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> schriftlicher Kurzbericht (max. 4 Seiten)		6 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Interpretation von Mikrostrukturen und –gefügen sowie Texturen hinsichtlich ihrer Bildungsbedingungen, Kinematik und zeitlichen Abfolge. Anwendung grundlegender Methoden einschließlich spezieller Präparationstechniken.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Dr. rer. nat. Bernd Leiss	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 40		
<b>Bemerkungen:</b> Maximale Teilnehmer in LV 2: 12		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul M.Geo.239: Fluide in der Erdkruste</b> <i>English title: Fluids in the Earth's crust</i>		6 C 5 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> This module introduces fluid flow in the crust and the interaction of fluids with geological processes such as heat flow and deformation. The lecture part of the course (LV1) first introduces the basic physics of crustal fluid flow, heat flow and deformation. We will subsequently study fluid flow systems at a range of scales and settings, including the potential of fluid flow through the lower crust, regional flow in sedimentary basins and orogens and localized hydrothermal systems in faults. The course includes a critical review of case studies from the recent scientific literature. LV2 consists of exercises where we will learn to set up and evaluate simple numerical models of fluid and heat flow in excel and Python. We will learn to use hydrogeological datasets such as pressure and temperature data to constrain these models. As a final part of the exercises we will combine models and data for a case study of choice on crustal fluid flow.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 70 Stunden Selbststudium: 110 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Fluids in the crust (Vorlesung)</b>		2 SWS
<b>Prüfung: Klausur (90 Minuten)</b>		3 C
<b>Lehrveranstaltung: Exercises in crustal fluid flow (Übung)</b>		3 SWS
<b>Prüfung: 4 Testate (insg. ca. 120 Minuten) in LV 2</b>		3 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Understanding of fluid flow in the crust and how fluids interact with geological processes. Ability to construct simple models of fluid flow, to combine models and data to study fluid flow processes and to critically evaluate model studies		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Englisch, Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Dr. Elco Luijendijk Prof. Jonas Kley	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab 3	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 20		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul M.Geo.240: Geologische Geländestudien</b> <i>English title: Geological field studies</i>		6 C 6 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden sollen sich Einblick in die Geologie unterschiedlicher Regionen aus Geländebefunden erschließen. Die Fallbeispiele sollen sich in ihrer geologischen Geschichte unterscheiden und unterschiedliche tektonische Situationen sowie unterschiedlich tief angeschnittene Krustenstockwerke repräsentieren, um ein weites Spektrum an Gesteinen, Metamorphosegraden und Deformationsmechanismen darzustellen. Dadurch wird die Beziehung von kleinräumigen Feldbeobachtungen mit regionalen geologischen Einheiten und großräumigen Modellen verdeutlicht. Die Integration von Daten auf unterschiedlichen Skalen wird erfahren und geübt. Fragen der praktischen Nutzung von Rohstoffen und Ressourcen (z.B. Metalle, Salze, Grundwasser, Erdwärme) werden in einen regionalen Zusammenhang gestellt.  Neben Geländeübungen aus dem wechselnden Angebot des GZG wird die belegte Teilnahme an konferenzbegleitenden und ähnlichen Geländeübungen mit wissenschaftlich qualifizierter Führung angerechnet. Um die angestrebte thematische Breite zu sichern, sollen in der Regel mindestens 3 verschiedene Geländeübungen absolviert werden.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 96 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Fallbeispiele geologischer Geländestudien</b> Wechselnde Geländeveranstaltungen von zusammen mindestens 12 Tagen.		6 SWS
<b>Prüfung: Bericht (mündlich ca. 20 Min. oder schriftlich max. 10 Seiten) je Exkursion bzw. Geländeübung, unbenotet</b>		6 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Für jede der 3 Exkursionen bzw. Geländeübungen: Kurze und prägnante Darstellung der wesentlichen Punkte der einzelnen besuchten Stationen und ihres regionalgeologischen und geodynamischen Zusammenhangs, mit Nutzung der Feldbuch-Aufzeichnungen.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch, Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> apl. Prof. Dr. Siegfried Siegesmund Prof. Dr. Jonas Kley	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jährlich	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab 2	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 20		



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul M.Geo.243: Kristallographie Projekt</b> <i>English title: Crystallography project</i>		6 C 3 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Im "Kristallographie-Projekt" sollen in selbständiger Arbeit aktuelle Themen aus dem Bereich der angewandten Kristallographie durch die Studierenden geplant und durchgeführt werden. Es sollen, je nach Themengebiet, die vielfältigen Untersuchungsmethoden der Kristallographie eingesetzt werden. Dabei sollen die Studierenden mit dem Umgang von Großgeräten (Röntgendiffraktometer, Rasterelektronenmikroskopie (inkl. EDX und EBSD), Raman-Spektroskopie, Thermoanalyse mit Massenspektrometrie) vertraut werden. Die Ergebnisse sollen von den Teilnehmern so aufgearbeitet werden, dass sie in einem Seminar vorgestellt werden können.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 138 Stunden
<b>Lehrveranstaltungen:</b> <b>1. Kristallographie - Projekt</b> (Übung, Vorlesung) <b>2. Kristallographisches Seminar</b> (Seminar)		2 SWS 1 SWS
<b>Prüfung: Präsentation (ca. 15 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> keine		6 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Selbständige Arbeit aus dem Bereich der Kristallographie, Präsentation der Ergebnisse		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> M.Geo.143	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Werner F. Kuhs Dr. -Ing. Helmut Klein	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab 3	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 8		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul M.Geo.244: Mineralogisch-Petrologisches Projekt</b> <i>English title: Mineralogical-Petrological Project</i>		6 C 3 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> In diesem Praktikum sollen in weitgehend selbständiger Arbeit Themen aus dem Bereich der Petrologie und angewandten Mineralogie als Projekt in Gruppenarbeit geplant und durchgeführt werden. Durch sinnvolle Kombination mehrerer gängiger Methoden sollen so natürliche petrologische sowie technische Prozesse nachvollzogen und dokumentiert werden. Ergänzt wird das Praktikum durch Arbeit mit einschlägiger Literatur. Im begleitenden Seminar soll vertiefende Hintergrundinformation gebracht werden; außerdem sollen ausgewählte Fragestellungen o.g. Projekte in der Gruppe diskutiert werden.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 138 Stunden
<b>Lehrveranstaltungen:</b> <b>1. Mineralogisch-Petrologisches Praktikum</b> (Übung, Vorlesung) <b>2. Mineralogie-Petrologie Seminar</b> (Seminar)		2 SWS 1 SWS
<b>Prüfung: Präsentation, oder Posterpräsentation (ca. 15 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> aktive Teilnahme (Anwesenheitspflicht)		6 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Selbständiges Arbeiten aus dem Bereich der Petrologie und angewandten Mineralogie, Präsentation in Form wissenschaftlicher Vorträge		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch, Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Sharon Webb	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab 2	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 8		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul M.Geo.245: Kristalle und Kristallite</b> <i>English title: Crystals and crystallites</i>		6 C 4,5 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Es sollen detaillierte Kenntnisse der Vorgänge bei Kristallisation, Rekristallisation, Phasenumwandlungen und der Texturentstehung vermittelt werden. Darauf aufbauend werden experimentelle Verfahren zur Untersuchung dieser Phänomene erlernt. Lehrveranstaltung 1: Aufbauend auf der "Einführung in die quantitative Texturanalyse" (Modul M.Geo.143) werden die Grundlagen der modernen mathematischen Texturanalyse und der Berechnung richtungsabhängiger Eigenschaften gelegt. Darüber hinaus wird eine Einführung in die Simulationsrechnungen texturbildender Prozesse gegeben. Die theoretischen Grundlagen werden anhand praktischer Übungen am Rechner vermittelt. Lehrveranstaltung 2 befasst sich mit Kristallisationsvorgängen, deren Beschreibung über Keimbildung und Kristallwachstum sowie den Methoden zur experimentellen Bestimmung und mathematischen Beschreibung. Weiterhin werden die Erscheinungsformen und Ursachen der Rekristallisation polykristalliner Materialien behandelt. Es werden Gitterfehler, thermisch aktivierte Prozesse, Diffusion und die energetischen Ursachen der Rekristallisation besprochen. Anhand von Experimenten sollen die Studierenden die theoretischen Grundlagen nachvollziehen und somit in der Lage sein, Entstehungsprozesse und Materialzustand zu verknüpfen. Das Thema der Lehrveranstaltung 3 sind druck- und temperaturinduzierte Phasenumwandlungen. Neben der thermodynamischen und strukturellen Charakterisierung soll ein tieferes Verständnis für kristallchemische Zusammenhänge vermittelt werden.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 63 Stunden Selbststudium: 117 Stunden
<b>Lehrveranstaltungen:</b> <b>1. Mathematische Texturanalyse</b> (Übung, Vorlesung) <b>2. Kristallisation, Rekristallisation</b> (Übung, Vorlesung) <b>3. Phasenumwandlung</b> (Übung, Vorlesung)		1,5 SWS 2 SWS 1 SWS
<b>Prüfung: Mündlich (ca. 45 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmässige, aktive Teilnahme an den Übungen, schriftlicher Bericht zu LV 1 (10 S.)		6 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Kenntnisse der mathematischen Texturanalyse, der experimentellen und theoretischen Grundlagen von Phasenumwandlungen, der Kristallisation und Rekristallisation sowie die Beurteilung von Materialien anhand experimenteller Befunde		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> M.Geo.143	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Dr. rer. nat. Heidrun Sowa Dr. -Ing. Helmut Klein	
<b>Angebotshäufigkeit:</b>	<b>Dauer:</b>	

jedes Sommersemester	1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab 2
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 8	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul M.Geo.331: Kartier-Projekt</b> <i>English title: Mapping project</i>		12 C 3 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach einer Einführung in die raumbezogene Aufgabenstellung durch den/die Betreuer/ in, die i.d.R. im Gelände stattfindet, sollen die Studierenden völlig selbständig ein begrenztes Gebiet geologisch kartieren und/oder eine 3D-Darstellung bzw. Modellierung aus Untergrund-Daten (Seismik, Bohrungen) erstellen.  Die Ergebnisse sollen in Form einer Geologischen Karte bzw. eines 3D-Modells und jeweils eines dazugehörigen Berichtes dokumentiert werden. Mit der Arbeit sollen die Studierenden zeigen, dass sie in der Lage sind, die bislang erlernten Kenntnisse auf den Gebieten Petrographie, Strukturgeologie und Stratigraphie/Sedimentologie zur Charakterisierung einer größeren geologischen Einheit anzuwenden und letztlich für diese ein räumlich-zeitliches Entwicklungsmodell zu rekonstruieren.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 318 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Kartierung</b> Dauer der Kartierung ca. 30 Geländetage; davon i.d.R. 2 tägige Einführung plus 1-tägige Zwischenbetreuung und 1-tägige Abnahme der Arbeit durch den Betreuer.		3 SWS
<b>Prüfung: Praktische Prüfung (Geologische Karte bzw. 3D-Modell mit schriftlichem Bericht)</b>		12 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Selbständige Anfertigung einer geologischen Karte bzw. 3D-Modells mit begleitendem Bericht, darin Ableitung der zeitlich-räumlichen Entwicklung.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Geologische Kartierübungen	
<b>Sprache:</b> Deutsch, Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Jonas Kley	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jährlich	<b>Dauer:</b> 1-2 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab 2	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 12		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul M.Geo.336: Ausgewählte Aspekte der Geowissenschaften für Masterstudierende</b> <i>English title: Selected aspects of the geosciences for Master students</i>		3 C 3 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> In diesem Modul bieten (externe) Wissenschaftler Lehrveranstaltungen zu ausgewählten Themen der Geowissenschaften an. Das Modul bietet den Studierenden die Möglichkeit Einblicke in spezielle Forschungs- und Betätigungsfelder der Geowissenschaften zu bekommen. Das Modul richtet sich an Master- und Promotionsstudierende mit entsprechender Vertiefungsrichtung.	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 48 Stunden	
<b>Lehrveranstaltung: Ausgewählte Aspekte der Geowissenschaften für Masterstudierende</b> (Übung, Vorlesung, Seminar) <i>Angebotshäufigkeit: Unregelmäßig nach Angebot</i>		3 SWS
<b>Prüfung: Klausur (60 Min.) oder mündliche Prüfung (ca. 15 Min.) oder Hausarbeit (max. 10 Seiten) oder Seminarvortrag (ca. 15 Minuten), unbenotet</b>		3 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch, Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiengangsreferent	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> Unregelmäßig nach Angebot	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> keine	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab 1	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt		
<b>Bemerkungen:</b> Angebote zu diesem Modul werden rechtzeitig von der Studiengangskoordination organisiert und bekanntgegeben.		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul M.Geo.401: Externes Praktikum für Masterstudierende</b> <i>English title: External Internship for Master Students</i>		6 C (Anteil SK: 6 C)
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Das mindestens 4-wöchige "Externe Praktikum für Masterstudierende" M.Geo.401 kann als Wahlmodul im Bereich Schlüsselkompetenzen in geowissenschaftlichen Betrieben, Behörden, außeruniversitären Forschungseinrichtungen oder ausländischen Universitäten abgeleistet werden. Dieses freiwillige Praktikum soll im möglichst engen Kontext zur individuellen Profilbildung des Studierenden stehen. Die Studierenden sollen in der Endphase ihres Studiums vertiefte Einblicke, Kenntnisse und Kontakte in speziellen Bereichen der Geowissenschaften erwerben, die sie als späteres Berufsfeld anstreben. Hierdurch soll der Übergang in den Beruf und das Eingliedern in die konkreten betrieblichen Abläufe erleichtert werden. Der Praktikumsplatz ist von den Studierenden eigenverantwortlich zu organisieren. Die Lehrenden der Fakultät sowie der Studienreferent unterstützen die Studierenden bei der Auswahl des Praktikumsplatzes. Die erfolgreiche Durchführung des externen Praktikums wird vom Studienreferenten bestätigt.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 0 Stunden Selbststudium: 180 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Externes Praktikum für Masterstudierende</b>		
<b>Prüfung: Berufspraktikumsbericht (max. 10 Seiten), unbenotet</b>		6 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Ein detaillierte schriftlicher Arbeitsbericht, in dem die geleisteten Arbeiten aufgelistet und ausführlich beschrieben werden. Sie müssen bezüglich ihrer geowissenschaftlichen als auch der betrieblichen Relevanz erläutert werden. Die relativen Anteile der einzelnen Arbeiten am Gesamtpraktikum müssen erkennbar sein. Das Praktikum muss sich von den während des Bachelorstudiums absolvierten Praktika unterscheiden.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch, Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiengangsreferent (Studiendekan/in)	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> einmalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Bemerkungen:</b> Die Durchführung des Praktikums wird für die vorlesungsfreie Zeit empfohlen		