

## Nebenfach Geowissenschaften – 1-Fach Bachelor of Science Geographie

Pflichtmodul:

<b>Modul MN-NF-GEO 1 Geowissenschaften für Studierende im Nebenfach 1</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Leistungs- punkte</b>	<b>Studien- semester</b>	<b>Häufigkeit und Beginn des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
5871GeoW1	270h	9LP	1. Semester	WiSe	1 Sem.
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b>		<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>geplante Gruppengröße</b>
	a) Vorlesung: Allgemeine Geologie		30h	60h	
	b) Vorlesung: Evolution und Struktur der Biosphäre		30h	60h	
	c) Vorlesung: Grundzüge der Mineralogie und Kristallographie		30h	60h	
<b>2</b>	<p><b>Ziele des Moduls und zu erwerbende Kompetenzen</b></p> <p>Nach Besuch der Vorlesung Allgemeine Geologie sollen die Studierenden verstehen, wie die endogenen und exogenen Kräfte, die auf den Erdkörper einwirken, zur Gesteinsbildung beitragen, und wie sich aus der Gesteinsausbildung die Kräfte und Prozesse in Raum und Zeit rekonstruieren lassen. Damit in Verbindung steht auch ein grundlegendes Verständnis der Stoffkreisläufe in der Lithosphäre, Hydrosphäre und Atmosphäre als Grundlage einer dynamischen Erde.</p> <p>Ziel der Vorlesung Evolution und Struktur der Biosphäre ist, (1) Fossilien entsprechend des Prinzips des Aktualismus als Informationsträger geologischer und (paläo-)biologischer Daten begreifbar zu machen, (2) die Bedeutung des Zeit-Aspektes in den Geowissenschaften herauszustellen, (3) die Dynamik erdgeschichtlicher Abläufe zu vermitteln sowie einen erster Kontakt mit erdgeschichtlichen Perioden herzustellen.</p> <p>Ziel der Vorlesung Grundzüge der Mineralogie und Kristallographie ist es, den Studierenden eine erste Einführung in die Struktur kristalliner Materie, ihre Entstehung in Abhängigkeit von chemischer Zusammensetzung, Temperatur und Druck zu geben und Verständnis für die Minerale und Gesteine als Bausteine des Planeten Erde zu vermitteln.</p> <p>Kompetenzen: Multidisziplinäre Sichtweise von Prozessketten</p>				
<b>3</b>	<p><b>Inhalte des Moduls</b></p> <p><u>Allgemeine Geologie</u></p> <p>Die Vorlesung vermittelt Grundwissen zum Planeten Erde und seiner Dynamik in Raum und Zeit. Es wird ein Überblick über den Aufbau der Erde und die dynamischen Prozesse auf und unter der Erdoberfläche (exogene und endogene Dynamik) gegeben. Dabei reicht das Spektrum von der Dynamik des Erdinneren, mit den grundlegenden Antriebskräften und Prozessen der Plattentektonik, bis hin zu Stoffumsetzungen an der Erdoberfläche. Ein Schwerpunkt wird auf die Entstehung und Eigenschaften der sedimentären, metamorphen und vulkanischen Gesteine gelegt, die Zeugen der geologischen Vergangenheit darstellen.</p> <p><u>Evolution und Struktur der Biosphäre</u></p> <p>Der Planet Erde ist durch eine differenzierte Biosphäre ausgezeichnet, welche komplex mit Lithosphäre, Hydrosphäre und Atmosphäre rückgekoppelt ist. Fossilien sind Zeugnisse der Biosphäre aus der erdgeschichtlichen Vergangenheit. Die Veranstaltung zeigt: (1) die Entstehung und Überlieferung von Fossilien, (2) die Bedeutung von Fossilien als Dokumente früherer Lebewesen, (3) ihre Interpretation anhand von Vergleichen mit der heutigen Struktur der Biosphäre und ihre Nutzung für</p>				

	<p>geowissenschaftliche Fragestellungen, (4) Fragen der Evolution und die wichtigsten evolutiven Schritte der Organismen von der Entstehung des Lebens bis zum heutigen Zustand der Biosphäre, sowie (5) die Grundlagen und Wechselwirkungen biotischer und abiotischer Ablagerungs- und Umweltbedingungen zum Verständnis der Entwicklungsgeschichte der verschiedenen Organismengruppen und Ökosysteme</p> <p><u>Grundzüge der Mineralogie &amp; Kristallographie</u></p> <p>Nach einer kurzen Einführung zur Entstehung des Planeten Erde, von der Elementsynthese, über die Bildung des Sonnensystems zur Differentiation der Erde in Kern, Mantel und Kruste wird der Aufbau und Eigenschaften kristalliner Materie erläutert und die wichtigsten Minerale des Erdkörpers vorgestellt. Dabei stehen im Vordergrund strukturelle und kristallchemische Aspekte der Minerale sowie ihre Eigenschaften und ihre Genese. Anschließend werden Gesteine und Schmelzen besprochen und einfache thermodynamische Prinzipien erläutert. Eine Klassifizierung von Gesteinen und deren geologischer Relevanz bilden den letzten Abschnitt der Vorlesung.</p>
<b>4</b>	<p><b>Lehr- und Lernformen</b> Dozentenpräsentation</p>
<b>5</b>	<p><b>Modulvoraussetzungen</b> Keine</p>
<b>6</b>	<p><b>Form der Modulabschlussprüfung</b> 2 Klausuren zu den Veranstaltungen 1a und 1c Berechnung der Modulnote: 50 % aus Klausur zu 1a und 50 % aus Klausur zu 1 c Wiederholungsoptionen gemäß PO § 20, Abs. 3 a)</p>
<b>7</b>	<p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Bestandene Klausuren</p>
<b>8</b>	<p><b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> keine</p>
<b>9</b>	<p><b>Stellenwert der Modulnote für die Endnote des Nebenfachs</b> Das Modul geht mit 50% in die Endnote des Nebenfachs ein.</p>
<b>10</b>	<p><b>Modulbeauftragter</b> Prof. Dr. Tibor Dunai</p>
<b>11</b>	<p><b>Sonstige Informationen</b> Das Modul ist für Studierende im Nebenfach Geowissenschaften verpflichtend.</p>

Wahlpflichtmodule:

<b>Modul MN-NF-GEO 2 Geowissenschaften für Studierende im Nebenfach 2</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Leistungs- punkte</b>	<b>Studien- semester</b>	<b>Häufigkeit und Beginn des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
5871GeoW2	270h	9 LP	2. Semester	SoSe	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b>		<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>geplante Gruppengröße</b>
	a) Vorlesung/Übung: Geodynamik, Magmatismus und Metamorphose		30h	60h	
	b) Vorlesung: Verwitterung, Transport und Sedimentation		30h	60h	
	c) Vorlesung: Methoden der Stratigraphie		30h	60h	
<b>2</b>	<b>Ziele des Moduls und zu erwerbende Kompetenzen</b>				
	<p>Ziel des Moduls ist es, die endogen wirkenden Prozesse (Tektonik, Magmatismus und Metamorphose) in einem globalen, auf das Paradigma der Plattentektonik zurückführbaren Zusammenhang zu vermitteln. Außerdem soll ein Überblick über die exogen wirkenden Prozesse (Erosion, Transport und Sedimentation) sowie ihre Dokumentation in sedimentären Ablagerungen gegeben werden.</p> <p>Ziel des Moduls ist es weiterhin den nicht auflösbaren vierdimensionalen Charakter der Geowissenschaften (Raum und Zeit) herauszustellen. Dazu werden in Vorlesung Zeitmessmethoden (Stratigraphie) und Darstellung von Zeit und Raum vermittelt.</p> <p>Kompetenzen: Umgang mit komplexen, interagierenden Prozessketten auf verschiedenen räumlichen und zeitlichen Skalen (vom Sekunden dauernden Event zum Jahrmillionen anhaltenden Prozess).</p>				
<b>3</b>	<b>Inhalte des Moduls</b>				
	<u>Geodynamik, Magmatismus und Metamorphose (V)</u>				
	<p>Behandelt werden die aus dem Erdinneren auf die Gestaltung der Erde einwirkenden (endogenen) Vorgänge, welche das Aussehen der Erde in einem dynamischen Prozess kontinuierlich in Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft umgestalten. Dies erfordert eine Vertiefung und Erweiterung der im Modul BM1 angerissenen Inhalte. Das Paradigma der Plattentektonik erlaubt die endogenen Prozesse auf den singulären Prozess des Wärmehaushalts und Wärmetransports im Erdinneren zurückzuführen. Die beteiligten Prozesse und daraus resultierenden Phänomene in Zeit und Raum werden beschrieben (Rifting, Drift und Subduktion/Kollision von Lithosphärenplatten; Struktur divergenter und konvergenter Kontinentalränder, Transformränder; Hotspots und Mantel-Plumes; Bildung ozeanischer und kontinentaler Kruste). Darauf aufbauend lässt sich die Bildung von Orogenen und Becken sowie Magmatismus (Bildung verschiedenartiger Gesteinsschmelzen; Plutonismus und Vulkanismus) und Metamorphose (Regionalmetamorphose diverser Ausgangsgesteine entsprechend von Druck-/Temperaturgradienten; Kontaktmetamorphose im Kontakt zu benachbarten Schmelzen) vermitteln. Die Bedeutung von Spurenelementen als Indikatoren geochemischer Vorgänge wird behandelt. In den Übungen werden die Lehrinhalte durch einfache Beispiele quantifiziert.</p>				
	<u>Verwitterung, Transport und Sedimentation (V)</u>				
	<p>Behandelt werden die an oder nahe der Erdoberfläche ablaufenden (exogenen) Vorgänge, welche das Aussehen der Erde in einem dynamischen Prozess kontinuierlich in Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft umgestalten. Es werden die im festländischen Bereich im Wesentlichen durch Klima und Schwerkraft, im marinen Bereich durch hydrodynamische Energie, Meerwasserchemismus und Schwerkraft bestimmten Prozesse von Verwitterung, Erosion, Transport und Sedimentation behandelt. Die aus den unterschiedlichen Prozessen resultierenden Sedimente, welche sich nach Zusammen-</p>				

	<p>setzung und Textur unterscheiden, werden vorgestellt. Für einzelne Ablagerungsräume können charakteristische Gesteinsassoziationen herausgearbeitet werden (Fazies). Abschließend wird auf die Veränderung der Sedimente nach ihrer Ablagerung eingegangen (Diagenese) Der Schwerpunkt liegt auf den nicht-biogenen, i. w. klastischen Sedimenten.</p> <p><u>Methoden der Stratigraphie (V)</u></p> <p>Es wird ein Überblick über stratigraphische Methoden (= geologische Zeitmessmethoden) und deren Anwendung zur Lösung geowissenschaftlicher Probleme gegeben. Limitierung und Problematik einzelner Methoden werden diskutiert. Die im Studium und in der angewandten Geologie fast ausschließlich zum Einsatz kommenden relativen Methoden stehen im Vordergrund (Lithostratigraphie, Biostratigraphie, Zyklenstratigraphie). Weiterführende Methoden (Sequenzstratigraphie, Isotopenstratigraphie, Chemostratigraphie, Magnetostratigraphie) und spezielle Methoden der Quartärforschung werden kurz vorgestellt.</p>
<b>4</b>	<p><b>Lehr- und Lernformen</b> Dozentenpräsentation</p>
<b>5</b>	<p><b>Modulvoraussetzungen</b> Keine</p>
<b>6</b>	<p><b>Form der Modulabschlussprüfung</b> 2 Klausuren zu den Veranstaltungen 1a und c; Berechnung der Modulnote: 50 % aus Klausur zu 1a und 50 % aus Klausur zu 1c Wiederholungsoptionen gemäß PO § 20, Abs. 3 a)</p>
<b>7</b>	<p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Erfolgreiche Klausurteilnahmen</p>
<b>8</b>	<p><b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> keine</p>
<b>9</b>	<p><b>Stellenwert der Modulnote für die Endnote des Nebenfachs</b> Das Modul geht mit 50% in die Endnote des Nebenfachs ein.</p>
<b>10</b>	<p><b>Modulbeauftragter</b> Prof. Dr. Carsten Münker</p>
<b>11</b>	<p><b>Sonstige Informationen</b> Das Modul kann für Studierende im Nebenfach Geowissenschaften durch das Modul „<b>Geowissenschaften für Studierende im Nebenfach 3</b>“ ersetzt werden.</p>

<b>Modul MN-NF-GEO 3 Geowissenschaften für Studierende im Nebenfach 3</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Leistungs- punkte</b>	<b>Studien- semester</b>	<b>Häufigkeit und Beginn des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
5871GeoW3	270h	9 LP	1.-3. Semester	WiSe/SoSe	2 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b>		<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>geplante Gruppengröße</b>
	a) Vorlesung: Seismische Explorationsverfahren (SoSe)		30h	60h	
	b) Vorlesung: Nichtseismische Explorationsverfahren (WiSe)		30h	60h	
	c) Praktikum zur Angewandten Geophysik für Geowissenschaftler (SoSe)		45h	45h	
<b>2</b>	<b>Ziele des Moduls und zu erwerbende Kompetenzen</b> Nach Besuch des Moduls sollen die Studierenden einen Überblick über Arbeitsweisen, Fragestellungen und Inhalt der Prospektions-Geophysik besitzen. Kompetenzen: Umgang mit komplexen Messgeräten, Erfassung und Bearbeitung digitaler Messdaten, Training von Team- und Gruppenarbeit im Gelände.				
<b>3</b>	<b>Inhalte des Moduls</b> In dem Vertiefungsblock werden Studierenden die grundlegenden Konzepte und Verfahren der geophysikalischen Explorationsmethoden vermittelt. Aufbauend auf dem Konzept der Modellierung des geologisch- geophysikalischen Untergrundes werden unterteilt in seismische und nicht-seismische Verfahren konkrete Explorationsaufgaben erläutert. Die Zusammenhänge zwischen geophysikalischen, geologischen und geotechnischen Parametern werden dargestellt. <u>Seismische Explorationsverfahren</u> Es erfolgt eine Einführung in die Theorie der Ausbreitung seismischer Wellen und in das Konzept der Erstellung von Modellen zur Abbildung des Untergrundes. Das Prinzip der refraktionsseismischen und reflexionsseismischen Erkundungsverfahren, die Durchführung von Geländemessungen und die Datenauswertung werden erläutert. Die Bedeutung der Verfahren für die Erkundung des flachen Untergrundes und für die Kohlenwasserstoffexploration wird an Fallbeispielen dargestellt. <u>Nichtseismische Explorationsverfahren</u> Begleitend zur Vorlesung Seismische Explorationsverfahren erfolgt eine Einführung in elektrische und elektromagnetische Methoden sowie eine Einführung in die Georadarmethode und Magnetik. Physikalische Grundprinzipien, Auswertemethoden und praktische Anwendungsmöglichkeiten der Gleichstromgeoelektrik, des Georadars, der Magnetik sowie elektromagnetische Methoden werden vermittelt. <u>Praktikum zur Angewandten Geophysik für Geowissenschaftler</u> In einem Feldpraktikum wird die Handhabung von Messinstrumenten im Bereich der Geoelektrik und Seismik eingeübt und die Auswertung und Interpretation von Felddaten vermittelt.				
<b>4</b>	<b>Lehr- und Lernformen</b>				

	Dozentenpräsentation, Anleitung zu Geländearbeiten
<b>5</b>	<b>Modulvoraussetzungen</b> Zulassung nach Absprache mit dem Modulbeauftragten
<b>6</b>	<b>Form der Modulabschlussprüfung</b> Modulabschlussklausur zu 1a und b; unbenotete Hausarbeit (Praktikumsbericht) zu 1c Berechnung der Modulnote: 100 % aus Modulabschlussklausur Wiederholungsoptionen gemäß PO § 20, Abs. 3 a)
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Bestandene Klausur, bestandener Praktikumsbericht
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Das Modul oder Einzelveranstaltungen sind als Nebenfach für andere mathematisch-naturwissenschaftliche Studiengänge geeignet.
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Modulnote für die Endnote des Nebenfachs</b> Das Modul geht mit 50% in die Endnote des Nebenfachs ein.
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> Dr. Martin Zeckra
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b> Das Modul kann für Studierende im Nebenfach Geowissenschaften das Modul „ <b>Geowissenschaften für Studierende im Nebenfach 2</b> “ ersetzen.