

Liste 3

(Wahlveranstaltungen im Pflichtmodul "Analytik & Methoden")

Modultitel	Analytik & Methoden	MN-Geo-M-P-3-1			
Zuordnung	Liste 3	Wahlveranstaltung im Pflichtmodul „Analytik & Methoden“			
Lehrveranstaltungen und Semesterzuordnung	Titel der Veranstaltung	Lehrform	Semester	SWS	Gewichtung im Modul
	Umweltanalytik und Massenspektrometrie	Ü	2. oder 3. ¹⁶	2	33%
Verantwortlich	Prof. Dr. M. Staubwasser				
Dozenten	Prof. Dr. M. Staubwasser, Dr. S. Assonov, N.N.				
Sprache	Deutsch, Englisch				
Lehrinhalte	Die Übung soll die Funktionsweise und die analytischen Möglichkeiten spezieller Methoden in geowissenschaftlichen Anwendungsbereichen vermitteln. Dabei sollen, je nach Komplexität der Methode, erste praktische Erfahrungen gesammelt werden. Es sollen vertiefte Kenntnisse in der Spurenelementanalytik und Isotopenanalytik wässriger und sedimentärer Proben vermittelt werden. Dabei kommt eine an aktuelle Forschung angelehnte Auswahl an Demonstrationen und Versuchen vor. Mögliche Inhalte liegen in der Photospektrometrie (Spurenmittelkonzentration, Speziation), der ICP-OES (Spurenelementkonzentration), ICP-MS (Spurenelementkonzentration), MC-ICP-MS (stabile Metallisotope) und Gas-MS (H, C, O Isotope).				
Angestrebte Lernergebnisse	Kenntnisse: Funktionsverständnis komplexer analytischer Methoden der Geochemie und Materialwissenschaften. Fertigkeiten: Praktische Fertigkeiten in den gewählten analytischen Methoden				
Vermittelte fachübergreifende Kompetenzen und Soft Skills	<input type="checkbox"/> Wiss. Präsentation <input type="checkbox"/> Wiss. Schreiben <input type="checkbox"/> Teamwork <input type="checkbox"/> IT-Kompetenz		<input type="checkbox"/> Rechenmethoden <input type="checkbox"/> Argumentation <input checked="" type="checkbox"/> Fremdsprachenkompetenz <input checked="" type="checkbox"/> Allg. Methodenkompetenz		
Medienformen	Laborgeräte				
Pflichtliteratur	Wird in den Einzelveranstaltungen benannt				
Begleitende und weiterführende Literatur	Wird in den Einzelveranstaltungen benannt				

¹⁶ Jährlich als Blockkurs, Beginn wird vor Beginn des Studienjahres mitgeteilt.

Lehr- und Prüfungsformen	Lehrformen: Dozentenpräsentation und angeleitete Übungen Prüfungsformen: Keine formale Prüfung. Die Lehrveranstaltung gilt als bestanden, wenn der/die Studierende eine vor Beginn der Veranstaltung bekannt gegebene Zahl von Protokollen erstellt und diese vom Dozenten als „Bestanden“ gewertet werden. Sollte eines oder mehrere dieser Protokolle mit „Nicht bestanden“ gewertet werden, erhält der/die Studierende die Auflage, das/die Protokolle so lange zu verbessern, bis es/sie den Qualitätsanforderungen der Veranstaltung genügen.			
Studentischer Arbeitsaufwand und Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten	Studentischer Arbeitsaufwand	LP	h	Prüfungstyp
	Regelmäßige Teilnahme, Vorbereitung, Auswertung, Protokollerstellung	2 $\frac{2}{3}$	80	Protokoll (s.o. „Prüfungsformen“)
Bewertung	Durchschnittsnote aus Einzelprotokollen			
Kompensierbarkeit	Kompensierbar mit einer anderen Veranstaltung aus Liste 3			
Position im Stundenplan, Häufigkeit des Angebots	Jährlich als Blockkurs im 2. oder 3. Semester, Termin wird vor Beginn des Studienjahres mitgeteilt			
Höchste Teilnehmerzahl	8			
Zulassungsvoraussetzungen gemäß Prüfungsordnung	Vorherige erfolgreiche Teilnahme am Vertiefungsmodul „Geochemie“			
Empfohlene Voraussetzungen	Analytische Grundveranstaltung, vergleichbar mit Veranstaltung MN-Geo-P9, B.Sc. Geowissenschaften, Universität zu Köln			
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	Keine			
Bearbeitungsstand	Feb. 2011			

Modultitel	Analytik & Methoden	MN-Geo-M-P-3-2			
Zuordnung	Liste 3	Wahlveranstaltung im Pflichtmodul „Analytik & Methoden“			
Lehrveranstaltungen und Semesterzuordnung	Titel der Veranstaltung	Lehrform	Semester	SWS	Gewichtung im Modul
	Isotopengeochemische Laborübungen	Übung	2. oder 3. ¹⁷	2	33%
Verantwortlich	Prof. Dr. C. Münker				
Dozenten	Prof. Dr. C. Münker, Dr. F. Wombacher, N. N.				
Sprache	Deutsch				
Lehrinhalte	In dieser Laborübung sollen die Studierenden in die Laborarbeit im Reinstluftlabor sowie in die Feststoffmassenspektrometrie eingeführt werden. Inhaltliche Schwerpunkte sind Probenaufschlusstechniken, Ionenchromatographie und Feststoffmassenspektrometrie.				
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden erlernen anhand von Übungen die eigenständige Laborarbeit in Reinstluftlabors sowie am Massenspektrometer.				
Vermittelte fachübergreifende Kompetenzen und Soft Skills	<input type="radio"/> Wiss. Präsentation <input checked="" type="radio"/> Wiss. Schreiben <input checked="" type="radio"/> Teamwork <input checked="" type="radio"/> IT-Kompetenz		<input checked="" type="radio"/> Rechenmethoden <input checked="" type="radio"/> Argumentation <input type="radio"/> Fremdsprachenkompetenz <input checked="" type="radio"/> Allg. Methodenkompetenz		
Medienformen	Laborgeräte				
Pflichtliteratur	Keine				
Begleitende und weiterführende Literatur	Literatur wird zu Beginn der Veranstaltungen vorgestellt.				
Lehr- und Prüfungsformen	Lehrform: Angeleitete Übung Prüfungsform: Keine formale Prüfung. Die Lehrveranstaltung gilt als bestanden, wenn der/die Studierende eine vor Beginn der Veranstaltung bekannt gegebene Zahl von Protokollen erstellt und diese vom Dozenten als „Bestanden“ gewertet werden. Sollte eines oder mehrere dieser Protokolle mit „Nicht bestanden“ gewertet werden, erhält der/die Studierende die Auflage, das/die Protokolle so lange zu verbessern, bis es/sie den Qualitätsanforderungen der Veranstaltung genügen.				
Studentischer Arbeitsaufwand und Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten	Studentischer Arbeitsaufwand	LP	h	Prüfungstyp	
	Regelmäßige Teilnahme, Vor- und Nachbereitung, Protokollerstellung	2 $\frac{2}{3}$	80	Protokoll (s.o. „Prüfungsformen“)	
Kompensierbarkeit	Kompensierbar durch andere Veranstaltung aus Liste 3				

¹⁷ Zeitpunkt wird jeweils vor Beginn des Studienjahres bekannt gegeben.

Position im Stundenplan, Häufigkeit des Angebots	Jährlich, entweder im Sommer- oder im Wintersemester, Zeitpunkt wird jeweils vor Beginn des Studienjahres bekannt gegeben.
Höchste Teilnehmerzahl	9
Zulassungsvoraussetzungen gemäß Prüfungsordnung	Vorherige erfolgreiche Teilnahme am Vertiefungsmodul „Geochemie“
Empfohlene Voraussetzungen	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	Für auslaufenden Diplomstudiengang Geologie, für Studierende aus den geowissenschaftlichen Masterstudiengängen in Bonner/Aachen
Bearbeitungsstand	Okt. 2010

Modultitel	Analytik & Methoden	MN-Geo-M-P-3-3			
Zuordnung	Liste 3	Wahlveranstaltung im Pflichtmodul „Analytik & Methoden“			
Lehrveranstaltungen und Semesterzuordnung	Titel der Veranstaltung	Lehrform	Semester	SWS	Gewichtung im Modul
	Organic Matter Analysis	VL + Ü	2	2	33%
Verantwortlich	Prof. Dr. R. Below				
Dozenten	Prof. Dr. R. Below				
Sprache	Deutsch				
Lehrinhalte	<p>Die OMA (auch oft Palynofaziesanalyse genannt) beschäftigt sich mit mikroskopisch kleinen organisch-wandigen Fossilien (figurierte OM), deren Hartteil-Substanz meist als Lignin, Cutan, vor allem aber Sporopollenin vorliegt und deshalb mit Hilfe von nichtoxydierenden Säuren incl. HF aus jedem Gestein herausgeätzt und isoliert werden kann, so dass eine 3-dimensionale Beobachtung möglich sein kann, was bei vielen anderen Fossilgruppen, bei denen Skelettsubstanz und Gesteinszement gleich sind, nicht möglich ist. Diese spezielle Präparationstechnik wird vermittelt. Die Herkunft der OM ist heterogen, denn hierzu zählen sowohl Prokaryota, diverse pflanzliche Protista (z.B. Dinoflagellaten-Zysten), Zooprotista (Chitinozoa, Wandbestandteile von Foraminiferen), Invertebraten (Graptolithen, Scolecodonten), Landpflanzen (Leitgefäße, Kutikel, Pollen, Sporen) aber auch deren mikroskopisch kleinste Bruchstücke. Hinzu kommt nichtfigurierte, amorphe OM aus Zellsekreten, metabolischen Ausscheidungen, Zellaulyse-Produkten und vor allem unterschiedliche Abbauprodukte der figurierten OM durch Bakterien und Pilze. Diese Bestandteile von OM-Präparaten werden vorgestellt und ihre Ökologie kurz charakterisiert. Die manuelle Auszählung der unterschiedlichen Gruppen, und Anwendung verschiedener statistischer Verfahren führt in der Synthese zur Interpretation des Ablagerungsraumes und der Bildungsbedingungen des Sediments, was an ausgewählten Beispielen demonstriert wird. Da zu diesen organisch-wandigen Mikrofossilien auch mehrere Gruppen mit vielen Leitfossil-Arten gehören, ist meist eine gleichzeitige hochauflösende biostratigraphische Altersdatierung möglich. Ökonomisch wichtig ist die OMA in der Kohlenwasserstoffexploration, da sich unter geologischen Prozessen der Diagenese und Metamorphose aus der Kerogen-OM zusammen mit der Bitumen-OM abhängig von der Zusammensetzung der Ausgangs-OM unterschiedliche Öle und Gase bilden können. Die dabei erfolgte thermische Beeinflussung kann aufgrund der Verfärbung auch wieder direkt an der figurierten Substanz abgelesen werden. Diese Umbildung vom Biopolymer zum Geopolymer und schließlich den Neogeneseprodukten wird schließlich als Teil des globalen Kohlenstoffkreislaufes besprochen.</p>				

Angestrebte Lern- ergebnisse	Die Veranstaltung vermittelt Sachwissen über die Zusammensetzung des figurierten und nichtfigurierten Kerogen und demonstriert an Beispielen Anwendungsgebiete. Trainiert wird die Fähigkeit die vermittelten Kenntnisse in qualitativer und quantitativer Analyse in der Praxis anzuwenden für paläoökologische Interpretationen, für sedimentologische Charakterisierung der Ablagerungs- und Diagenese-Bedingungen sowie bei der Charakterisierung von Kohlenwasserstoff-Muttergesteinen und deren Temperaturbeeinflussung.			
Vermittelte fach- übergreifende Kom- petenzen und Soft Skills	O Wiss. Präsentation O Wiss. Schreiben O Teamwork O IT-Kompetenz ⊗ Schärfen der Beobachtungs- und Zuordnungsfähigkeit	⊗ Rechenmethoden O Argumentation O Fremdsprachenkompetenz ⊗ Allg. Methodenkompetenz		
Medienformen	Tafel, Dias, Overheadfolie, Mikroskopische Präparate, Mikroskopierwerkzeuge			
Pfichtliteratur	Tyson: Sedimentary Organic Matter; Jansonius, J; McGregor, D.C.: Palynology – Principles and Applications, Band 1,2,3			
Begleitende und weiterführende Lite- ratur	Traverse, A.: Sedimentary Organic Matter; Durand, B.: Kerogen – Insoluble organic matter from sedimentary rocks; Straka, H.: Pollen- und Sporenkunde Ott, J.: Meereskunde			
Lehr- und Prüfungs- formen	Lehrform: Dozentenpräsentation, angeleitete Übung Prüfungsform: Keine formale Prüfung. Die Lehrveranstaltung gilt als bestanden, wenn der/die Studierende eine vor Beginn der Veranstaltung bekannt gegebene Zahl von Protokollen erstellt und diese vom Dozenten als „Bestanden“ gewertet werden. Sollte eines oder mehrere dieser Protokolle mit „Nicht bestanden“ gewertet werden, erhält der/die Studierende die Auflage, das/die Protokolle so lange zu verbessern, bis es/sie den Qualitätsanforderungen der Veranstaltung genügen.			
Studentischer Ar- beitsaufwand und Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten	Studentische Arbeitsbelastung	LP	h	Prüfungstyp
	Regelmäßige Teilnahme, Vor- und Nachbereitung, Protokollerstellung	2⅔	80	Protokoll (s.o. „Prüfungsformen“)
Kompensierbarkeit	Kompensierbar mit einer anderen Veranstaltung aus Liste 3.			
Position im Stun- denplan, Häufigkeit des Angebots	Jährlich (SS)			
Höchste Teilneh- merzahl	7			

Zulassungsvoraussetzungen gemäß Prüfungsordnung	Parallele Teilnahme am Wahlpflichtmodul „Mikropaläontologie“ im 2./3. Semester (Schwerpunkt „Spezielle Themen der Geologie/Paläontologie“)
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnisse der Mikropaläontologie mindestens auf Niveau des B.Sc. Geowissenschaften Köln oder eines vergleichbaren geowissenschaftlichen Studienganges.
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	Auslaufender Diplom-Studiengang Geologie der Universität Köln, Ergänzung zu den Masterstudiengängen Geowissenschaften der Universitäten Bonn und Aachen
Bearbeitungsstand	01.02.2010

Modultitel	Analytik & Methoden	MN-Geo-M-P-3-4			
Zuordnung	Liste 3	Wahlveranstaltung im Pflichtmodul „Analytik & Methoden“			
Lehrveranstaltungen und Semesterzuordnung	Titel der Veranstaltung	Lehrform	Semester	SWS	Gewichtung im Modul
	Übungen zur organischen Geochemie	Ü	3	2	33%
Verantwortlich	Prof. Dr. J. Rethemeyer				
Dozenten	Prof. Dr. J. Rethemeyer				
Sprache	Deutsch				
Lehrinhalte	Ziel der Lehrveranstaltung ist es, grundlegende fachliche und praktische Kenntnisse in wichtigen Analysemethoden der organischen Geochemie zu erwerben. Nach Vermittlung der fachlichen Grundlagen durch den Dozenten sollen die Analysenmethoden in anschließenden Übungen von den Studenten durchgeführt werden. Dieses erfolgt in Kleingruppenarbeit. Die praktischen Übungen werden anhand von terrestrischen und marinen Sedimentproben durchgeführt und die Proben betreffende Fragestellungen besprochen sowie weitere geowissenschaftliche Anwendungsmöglichkeiten dargestellt. Elementaranalyse (C_{ges} , N_{ges}), Extraktionsmethoden, nasschemische Fraktionierungsmethoden, Säulenchromatographie, Lipidanalyse mit Gas-Chromatographie				
Angestrebte Lernergebnisse	Neben fachlichen Kenntnissen auf dem Gebiet der organisch-geochemischen Analytik sollen praktische Fähigkeiten der Laborarbeit erworben und eine sichere und selbstständige Arbeitsweise eingeübt werden.				
Vermittelte fachübergreifende Kompetenzen und Soft Skills	<input type="radio"/> Wiss. Präsentation <input type="radio"/> Wiss. Schreiben <input checked="" type="radio"/> Teamwork <input type="radio"/> IT-Kompetenz		<input checked="" type="radio"/> Rechenmethoden <input type="radio"/> Argumentation <input type="radio"/> Fremdsprachenkompetenz <input checked="" type="radio"/> Allg. Methodenkompetenz		
Medienformen	Präsentation mit Beamer, Laborgeräte				
Pfichtliteratur	Praktikumsskript				
Begleitende und weiterführende Literatur					

Lehr- und Prüfungsformen	Lehrformen: Dozentenpräsentation, Laborübungen Prüfungsform: Keine formale Prüfung. Die Lehrveranstaltung gilt als bestanden, wenn der/die Studierende eine vor Beginn der Veranstaltung bekannt gegebene Zahl von Protokollen erstellt und diese vom Dozenten als „Bestanden“ gewertet werden. Sollte eines oder mehrere dieser Protokolle mit „Nicht bestanden“ gewertet werden, erhält der/die Studierende die Auflage, das/die Protokolle so lange zu verbessern, bis es/sie den Qualitätsanforderungen der Veranstaltung genügen. Ergebnispräsentation mit Poster.			
Studentischer Arbeitsaufwand und Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten	Studentischer Arbeitsaufwand	LP	h	Prüfungstyp
	Regelmäßige Teilnahme, Durchführung der praktischen Übungen inkl. Vor- und Nachbereitung, Protokollerstellung	2 $\frac{2}{3}$	80	Protokoll (s.o. „Prüfungsformen“, Ergebnispräsentation mit Poster
Kompensierbarkeit	Kompensierbar durch andere Veranstaltung aus Liste 3			
Position im Stundenplan, Häufigkeit des Angebots	Jährlich, WS			
Höchste Teilnehmerzahl	10			
Zulassungsvoraussetzungen gemäß Prüfungsordnung	Keine			
Empfohlene Voraussetzungen	Vorherige Teilnahme in ‚Molekulare Geochemie‘ (1.Semester)			
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen				
Bearbeitungsstand	Okt. 2010			

Modultitel	Analytik & Methoden	MN-Geo-M-P-3-5			
Zuordnung	Liste 3	Wahlveranstaltung im Pflichtmodul „Analytik & Methoden“			
Lehrveranstaltungen und Semesterzuordnung	Titel der Veranstaltung	Lehrform	Semester	SWS	Gewichtung im Modul
	Paläoenvironment-Analyse	VL + Ü	3	2	33%
Verantwortlich	Dr. Th. Wotte				
Dozenten	Dr. Th. Wotte				
Sprache	Deutsch				
Lehrinhalte	Diese zwischen Paläontologie, Stratigraphie, Sedimentologie, Regionaler und Angewandter Geologie vermittelnde Lehrveranstaltung soll den Studierenden die Notwendigkeit eines interdisziplinären Arbeitens vermitteln. An Fallbeispielen aktueller Forschungen werden verschiedene Proxies vorgestellt, die für eine Rekonstruktion von Paläoablagerungsräumen wichtige Informationen liefern. Neben den Anwendungsmöglichkeiten der klassischen Analyse von (Mikro)faunen und Lithofazies, wird vor allem auf das Potential stabiler Isotope (z.B. $\delta^{13}\text{C}$, $\delta^{18}\text{O}$, $\delta^{34}\text{S}$) eingegangen. Vorteile und Grenzen der verschiedenen Proxies für eine Interpretation und Rekonstruktion von Ablagerungsbedingungen werden aufgezeigt und diskutiert. Für zukünftige Lehrveranstaltungen wird eine Einbindung von Studierenden in aktuelle Forschungsarbeiten der Arbeitsgruppe „Paläontologie/Historische Geologie“ angestrebt.				
Angestrebte Lernergebnisse	Das Potential ausgewählter analytischer Methoden zu Klärung komplexer Prozesse in Ökosystemen soll erkannt und für die Rekonstruktion von Paläoenvironments angewandt werden können. Die Fähigkeit interdisziplinären Denkens und Arbeitens soll geschärft und vertieft werden.				
Vermittelte fachübergreifende Kompetenzen und Soft Skills	<ul style="list-style-type: none"> ⊗ Wiss. Präsentation ⊗ Wiss. Schreiben Teamwork IT-Kompetenz ⊗ Datenmanagement 		<ul style="list-style-type: none"> ⊗ Rechenmethoden ⊗ Argumentation Fremdsprachenkompetenz ⊗ Allg. Methodenkompetenz 		
Medienformen	PP-Präsentationen, Tafelbild				
Pflichtliteratur	Wird in den Einzelveranstaltungen benannt				
Begleitende und weiterführende Literatur	Wird in den Einzelveranstaltungen benannt				
Lehr- und Prüfungsformen	Lehrformen: Dozentenpräsentation und angeleitete Übungen Prüfungsformen: Keine formale Prüfung. Die Lehrveranstaltung gilt als bestanden, wenn der/die Studierende einen Vortrag/mehrere Vorträge gehalten hat, der/die den Qualitätsanforderungen der Veranstaltung genügt.				
Studentischer Arbeitsaufwand und Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten	Studentischer Arbeitsaufwand	LP	h	Prüfungstyp	
	Regelmäßige Teilnahme, Vorbereitung, Auswertung, Protokollerstellung	$2 \frac{2}{3}$	80	Vortrag/Vorträge (s.o. „Prüfungsformen“)	
Bewertung	-				
Kompensierbarkeit	Kompensierbar mit einer anderen Veranstaltung aus Liste 3				

Position im Stundenplan, Häufigkeit des Angebotes	Jährlich (SS)
Höchste Teilnehmerzahl	15
Zulassungsvoraussetzungen gemäß Prüfungsordnung	Keine
Empfohlene Voraussetzungen	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	Keine
Bearbeitungsstand	Dezember 2012

Modultitel	Analytik & Methoden	MN-Geo-M-P-3-6			
Zuordnung	Liste 3	Wahlveranstaltung im Pflichtmodul „Analytik & Methoden“			
Lehrveranstaltungen und Semesterzuordnung	Titel der Veranstaltung	Lehrform	Semester	SWS	Gewichtung im Modul
	Thermische Methoden	VL	3	1	33%
	Thermische Methoden – Übungen	Ü	3	1	
Verantwortlich	Prof. Dr. L. Bohatý				
Dozenten	Prof. Dr. L. Bohatý, Prof. Dr. P. Becker, Dr. P. Held				
Sprache	Deutsch				
Lehrinhalte	Thermische Methoden (VL) Thermodynamische Grundlagen thermoanalytischer Methoden; Einführung in die Differenz-Thermoanalyse (DTA), Differenz-Kalorimetrie (DSC), Thermogravimetrie (TGA), Thermooptik (TOA) und thermische Dilatation (TMA); Einsatzgebiete, Methoden und apparative Umsetzungen; Kalibrierung; Informationsgehalt thermischer Messdaten; computergestützte Auswertung vom Messkurven.				
	Thermische Methoden (Ü) Experimentelle Durchführung thermischer Analysen (Problemstellung, Probenvorbereitung und –präparation, Kalibrierung, Durchführung von Messungen an Mineral-/Material-Modellsystemen mittels DTA, DSC, TGA, TMA und TOA, Auswertung der Messungen.				
Angestrebte Lernergebnisse	Vermittlung von Kenntnissen über kalorische thermische und thermooptische Eigenschaften kristalliner (auch glasartiger) Festkörper und über Methoden ihrer Analyse und Bestimmung. Die Studierenden sollen Fertigkeiten zur Erarbeitung einer Lösungsstrategie bei Fragen der Materialanalyse erlangen und zur Durchführung von thermoanalytischen Messungen sowie ihrer Auswertung befähigt werden. Die Fähigkeit zur kritischen Bewertung von Messergebnissen und eine adäquate Fehlerbetrachtung soll von den Studierenden erreicht werden.				
Vermittelte fachübergreifende Kompetenzen und Soft Skills	<input type="checkbox"/> Wiss. Präsentation <input type="checkbox"/> Wiss. Schreiben <input type="checkbox"/> Teamwork <input type="checkbox"/> IT-Kompetenz <input checked="" type="checkbox"/> Strukturierte und zielorientierte Denk- und Arbeitsweise		<input type="checkbox"/> Rechenmethoden <input type="checkbox"/> Argumentation <input type="checkbox"/> Fremdsprachenkompetenz <input checked="" type="checkbox"/> Allg. Methodenkompetenz		

Medienformen	Tafelbild, Overhead-Folien (auch in der Veranstaltung aktiv entwickelt), PP-Präsentation, Lernblätter auf der Webseite des Studiengangs mit Vorlesungsinhalt, angeleitetes experimentelles Arbeiten im Labor und am Computer			
Pfichtliteratur	Begleitende Skripten der Veranstaltungen erhältlich online auf der Website des Studiengangs oder als Ausdruck vor Beginn jeder Veranstaltung			
Begleitende und weiterführende Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • W.W. Wendlandt: Thermal Analysis, Wiley (1986) • M.E. Brown: Introduction to Thermal Analysis, Chapman & Hall (1988) • W.F. Hemminger, H.K. Cammenga: Methoden der thermischen Analyse, Springer (1989) 			
Lehr- und Prüfungsformen	<p>Lehrformen: Dozentenpräsentation, begleitende online-Präsentationen, angeleitete experimentelle Arbeiten im Labor</p> <p>Prüfungsformen: Keine formale Prüfung. Die Lehrveranstaltung gilt als bestanden, wenn der/die Studierende eine vor Beginn der Veranstaltung bekannt gegebene Zahl von Protokollen erstellt und diese vom Dozenten als „Bestanden“ gewertet werden. Sollte eines oder mehrere dieser Protokolle mit „Nicht bestanden“ gewertet werden, erhält der/die Studierende die Auflage, das/die Protokolle so lange zu verbessern, bis es/sie den Qualitätsanforderungen der Veranstaltung genügen</p>			
Studentischer Arbeitsaufwand und Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten	Studentischer Arbeitsaufwand	LP	H	Prüfungstyp
	Regelmäßige Teilnahme, Vor- und Nachbereitung der Vorlesung, Auswertung der Laborergebnisse, Protokollerstellung	2 $\frac{2}{3}$	80	Protokoll (s.o. „Prüfungsformen“)
Kompensierbarkeit	Kompensierbar mit einer anderen Veranstaltung aus Liste 3, jedoch nicht kompensierbar für Studierende im Schwerpunkt „Natürliche/Synthetische Materialien“ (Pflichtvoraussetzung für beide Module)			
Position im Stundenplan, Häufigkeit des Angebots	Jährlich (WS)			
Höchste Teilnehmerzahl	8			
Zulassungsvoraussetzungen gemäß Prüfungsordnung	Keine			

Empfohlene Voraussetzungen	B.Sc. Geowissenschaften: Fachspezifische Vertiefung Kristallographie und Vertiefungsmodul "Natürliche/Synthetische Materialien" im 1. Semester M.Sc. Geowissenschaften
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	
Bearbeitungsstand	01.02.2010

Modultitel	Analytik & Methoden	MN-Geo-M-P-3-7			
Zuordnung	Liste 3	Wahlveranstaltung im Pflichtmodul „Analytik & Methoden“			
Lehrveranstaltungen und Semesterzuordnung	Titel der Veranstaltung	Lehrform	Semester	SWS	Gewichtung im Modul
	Diffraktive Methoden	VL	2	1	33%
	Diffraktive Methoden - Übungen	Ü	2	1	
Verantwortlich	Prof. Dr. L. Bohatý				
Dozenten	Prof. Dr. L. Bohatý, Prof. Dr. P. Becker, Dr. P. Held				
Sprache	Deutsch				
Lehrinhalte	Diffraktive Methoden (VL) Grundlagen der Röntgendiffraktion: Entstehung und Eigenschaften von Röntgenstrahlen, Beugung von Röntgenstrahlen, Methoden der Röntgenbeugung, Informationsgehalt einer Röntgenbeugungsaufnahme und Einflussgrößen, qualitative und quantitative Phasenanalyse.				
	Diffraktive Methoden (Ü) Experimentelle Durchführung von Röntgenbeugungsanalysen (Strahlenschutz, Probenpräparation, Anfertigen von Beugungsaufnahmen am Diffraktometer, Auswertung zur qualitativen Phasenidentifikation von Mehrphasengemischen, quantitative Auswertung)				
Angestrebte Lernergebnisse	Lernziel der Veranstaltung Diffraktive Methoden (VL + Ü) ist die Vermittlung von Kenntnissen der Hintergründe der Röntgenbeugungsmethoden (mit Schwerpunkt Pulverdiffraktometrie) und ihrer Anwendung zur Analyse kristalliner Festkörper. Ergänzend werden Kenntnisse zur Strahlengefährdung und Strahlenschutz vermittelt. Die Studierenden sollen neben theoretischen Kenntnissen aber insbesondere auch praktische Fähigkeiten durch Durchführung von pulverdiffraktometrischen Messungen erlangen, ihrer Auswertung, kritische Beurteilung und Fehlerbehandlung. Die Studierenden sollen ferner befähigt werden, mit dem Einsatz diffraktiver Methoden qualitative wie auch quantitative Phasenanalysen vorzunehmen. Angestrebt ist eine daraus resultierende Kompetenz zur Erstellung von Strategien zur zerstörungsfreien Phasenanalyse kristalliner Festkörper.				
Vermittelte fachübergreifende Kompetenzen und Soft Skills	<input type="checkbox"/> Wiss. Präsentation <input type="checkbox"/> Wiss. Schreiben <input type="checkbox"/> Teamwork <input type="checkbox"/> IT-Kompetenz <input checked="" type="checkbox"/> Strukturierte und zielorientierte Denk- und Arbeitsweise		<input type="checkbox"/> Rechenmethoden <input type="checkbox"/> Argumentation <input type="checkbox"/> Fremdsprachenkompetenz <input checked="" type="checkbox"/> Allg. Methodenkompetenz		

Medienformen	Tafelbild, Overhead-Folien (auch in der Veranstaltung aktiv entwickelt), PP-Präsentation, Lernblätter auf der Webseite des Studiengangs mit Vorlesungsinhalt, angeleitetes experimentelles Arbeiten im Labor			
Pflichtliteratur	Begleitende Skripten der Veranstaltungen erhältlich online auf der Website des Studiengangs oder als Ausdruck vor Beginn jeder Veranstaltung			
Begleitende und weiterführende Literatur	R. Allmann: Röntgenpulverdiffraktometrie, Clausthaler Tektonische Hefte 29 (1994), D.L. Bish, J.E. Post: Modern Powder Diffraction, Reviews in Mineralogy Vol. 20 (1989), R.E. Dinnebier, S.J.L. Billinge (Edts): Powder Diffraction, RSC Publishing (2008)			
Lehr- und Prüfungsformen	<p>Lehrformen: Dozentenpräsentation, begleitende online-Präsentationen, angeleitete experimentelle Arbeiten im Labor, angeleitete Arbeiten am Computer</p> <p>Prüfungsformen: Keine formale Prüfung. Die Lehrveranstaltung gilt als bestanden, wenn der/die Studierende eine vor Beginn der Veranstaltung bekannt gegebene Zahl von Protokollen erstellt und diese vom Dozenten als „Bestanden“ gewertet werden. Sollte eines oder mehrere dieser Protokolle mit „Nicht bestanden“ gewertet werden, erhält der/die Studierende die Auflage, das/die Protokolle so lange zu verbessern, bis es/sie den Qualitätsanforderungen der Veranstaltung genügen</p>			
Studentischer Arbeitsaufwand und Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten	Studentischer Arbeitsaufwand	LP	h	Prüfungstyp
	Regelmäßige Teilnahme, Vor- und Nachbereitung der Vorlesung, Auswertung der Laborergebnisse der Übung, Protokollerstellung	2 $\frac{2}{3}$	80	Protokoll (s.o. „Prüfungsformen“)
Kompensierbarkeit	Kompensierbar mit einer anderen Veranstaltung aus Liste 3, jedoch nicht kompensierbar für Studierende im Schwerpunkt „Natürliche/Synthetische Materialien“ (Pflichtvoraussetzung für Modul „Natürliche/Synthetische Materialien: Synthese und Struktur“)			
Position im Stundenplan, Häufigkeit des Angebots	Jährlich (SS)			
Höchste Teilnehmerzahl	8			
Zulassungsvoraussetzungen gemäß Prüfungsordnung	Keine			
Empfohlene Voraussetzungen	B.Sc. Geowissenschaften: Fachspezifische Vertiefung Kristallographie und Vertiefungsmodul "Natürliche/Synthetische Materialien" im M.Sc. Geowissenschaften			
Bearbeitungsstand	01.02.2010			

Modultitel	Analytik & Methoden	MN-Geo-M-P-3-8			
Zuordnung	Liste 3	Wahlveranstaltung im Pflichtmodul „Analytik & Methoden“			
Lehrveranstaltungen und Semesterzuordnung	Titel der Veranstaltung	Lehrform	Semester	SWS	Gewichtung im Modul
	Übungen Quartärgeologie	Ü	3	3	33%
Verantwortlich	Prof. Dr. M. Melles				
Dozenten	Prof. Dr. M. Melles, PD Dr. B. Wagner				
Sprache	Deutsch				
Lehrinhalte	In den Übungen werden quartäre Sedimentprofile aufgenommen und beprobt. Ausgewählte Proben werden dann mit Standardverfahren der Quartärgeologie aufbereitet und multidisziplinär analysiert. Anschließend werden die gewonnenen Ergebnisse graphisch dargestellt und bezüglich der Klima- und Umweltbedingungen zum Zeitpunkt der Sedimentbildung interpretiert.				
Angestrebte Lernergebnisse	In der Übung erlernen die Studierenden die wichtigsten quartärgeologischen Gelände- Labor- und Auswertemethoden selbstständig anzuwenden.				
Vermittelte fachübergreifende Kompetenzen und Soft Skills	<input type="radio"/> Wiss. Präsentation <input type="radio"/> Wiss. Schreiben <input type="radio"/> Teamwork <input type="radio"/> IT-Kompetenz		<input checked="" type="radio"/> Rechenmethoden <input checked="" type="radio"/> Argumentation <input type="radio"/> Fremdsprachenkompetenz <input checked="" type="radio"/> Allg. Methodenkompetenz		
Medienformen	PP-Präsentation mit Beamer, Hard- und Software-Präsentation bei Laborgeräten				
Pfichtliteratur	Tucker, M., 1996, Methoden der Sedimentologie, 1. Auflage, Ferdinand Enke Verlag, Stuttgart, ISBN: 3-432-26691-x				
Begleitende und weiterführende Literatur	Schäfer, A., 2005, Klastische Sedimente – Fazies und Sequenzstratigraphie, 1. Auflage, Elsevier, Heidelberg, ISBN: 3-8274-1351-6 Ehlers, J., 1994, Allgemeine und historische Quartärgeologie, 1. Auflage, Ferdinand Enke Verlag, Stuttgart, ISBN: 3-432-25911-5 Benda, L., 1995, Das Quartär Deutschlands, 1. Auflage, Bornträger, Stuttgart, ISBN: 3-443-01031-8 Bradley, R.S., 1999, Paleoclimatology, 2nd Edition, Academic Press, London, ISBN: 0-12-124010-X Lowe, J.J., Walker, M.J.C., 1997, Reconstructing Quaternary Environments, 1st Edition, Addison Wesley Publishing, Boston, ISBN: 0582101662				

Lehr- und Prüfungsformen	Lehrformen: Dozentenpräsentation, Anleitung zum selbstständigen Arbeiten Prüfungsformen: Klausur am Ende der Vorlesungszeit			
Studentischer Arbeitsaufwand und Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten	Studentischer Arbeitsaufwand	LP	h	Prüfungstyp
	Vorbereitung, Nachbereitung, Regelmäßige Teilnahme, Protokollerstellung	3	90	Klausur
Kompensierbarkeit	Kompensierbar durch andere Veranstaltung aus Liste 3			
Position im Stundenplan, Häufigkeit des Angebots	Jährlich, jeweils im WS			
Höchste Teilnehmerzahl	16			
Zulassungsvoraussetzungen gemäß Prüfungsordnung	Die Veranstaltung entspricht inhaltlich der Übung „Quartärgeologie“ im BSc-Studiengang „Geowissenschaften“ (Lehrveranstaltung innerhalb des Moduls „Quartärgeologie“, MN-GEO-WP6). Studierende, die diese Lehrveranstaltung bereits im BSc-Studiengang absolviert haben, dürfen sie daher nicht noch einmal belegen.			
Empfohlene Voraussetzungen	Grundwissen zu Quartärgeologie und Sedimentologie			
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	Identisch mit Übung „Quartärgeologie“ im Bachelor-Studiengang „Geowissenschaften“(Lehrveranstaltung innerhalb des Moduls „Quartärgeologie“ MN-GEO-WP6), verwendbar im Diplomstudengang „Geologie“ und im Master-Studiengang „Geographie“			
Bearbeitungsstand	Okt. 2010			

Modultitel	Analytik & Methoden	MN-Geo-M-P-3-9			
Zuordnung	Liste 3	Wahlveranstaltung im Pflichtmodul „Analytik & Methoden“			
Lehrveranstaltungen und Semesterzuordnung	Titel der Veranstaltung	Lehrform	Semester	SWS	Gewichtung im Modul
	Kosmogene Nuklide, Labormethoden	Ü (Blockkurs)	WS	2	33%
Verantwortlich	Prof. Dr. T. Dunai				
Dozenten	Prof. Dr. T. Dunai, weitere Dozenten				
Sprache	Deutsch, Englisch				
Lehrinhalte	In diesem Blockkurs erwerben die Studenten die Fähigkeit, den gesamten Probenaufbereitungsgang, vom Gestein bis zum AMS-Target, am Beispiel von in-situ produziertem ^{10}Be , unter Aufsicht durchzuführen. Die praktischen/theoretischen Lehrinhalte sind daher physische und chemische Probenaufbereitung, Probenaufschluss, chemische Trennung, Targetpräparation. Im Rahmen dieser Lehrveranstaltung wird ein Sicherheitstraining bezüglich der verwendeten Gefahrenstoffe durchgeführt.				
Angestrebte Lernergebnisse	Aufbauend auf eine vorauszusetzende elementare Kenntnis der anorganischen analytischen Chemie, erwerben die Studierenden die theoretischen Kenntnisse und praktischen Fertigkeiten, um unter Aufsicht den gesamten Probenaufbereitungsgang, vom Gestein bis zum AMS-Target für ^{10}Be durchzuführen. Diese Kenntnisse sind eine geeignete Grundlage zum Erlernen von Präparationsverfahren weiterer kosmogener Nuklide. Ein sicherer und bewusster Umgang mit Gefahrenstoffen gehört zu den Kompetenzen die in weiten Bereichen der beruflichen Laufbahn, auch außerhalb dieser Spezialanwendung, von Belang sind.				
Vermittelte fachübergreifende Kompetenzen und Soft Skills	<input type="checkbox"/> Wiss. Präsentation <input type="checkbox"/> Wiss. Schreiben <input type="checkbox"/> Teamwork <input type="checkbox"/> IT-Kompetenz		<input checked="" type="checkbox"/> Rechenmethoden <input type="checkbox"/> Argumentation <input type="checkbox"/> Fremdsprachenkompetenz <input checked="" type="checkbox"/> Allg. Methodenkompetenz		
Medienformen	Powerpoint Präsentation, Tafelbild, Laborgeräte				
Pflichtliteratur	Dunai T.J. (2010) Cosmogenic Nuclides, Cambridge University Press, ISBN: 978-0521873802 Schwedt, G.(2007) Taschenatlas der Analytik (Taschenbuch), Wiley-VCH; Auflage: 3., ISBN: 978-3527317295				

Begleitende und weiterführende Literatur									
Lehr- und Prüfungsformen	<p>Lehrformen: Dozentenpräsentation, begleitetes selbstständiges Arbeiten während der Übungen</p> <p>Prüfungsformen: Keine formale Prüfung. Die Lehrveranstaltung gilt als bestanden, wenn der/die Studierende eine vor Beginn der Veranstaltung bekannt gegebene Zahl von Protokollen erstellt und diese vom Dozenten als „Bestanden“ gewertet werden. Sollte eines oder mehrere dieser Protokolle mit „Nicht bestanden“ gewertet werden, erhält der/die Studierende die Auflage, das/die Protokolle so lange zu verbessern, bis es/sie den Qualitätsanforderungen der Veranstaltung genügen</p>								
Studentischer Arbeitsaufwand und Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Studentischer Arbeitsaufwand</th> <th>LP</th> <th>h</th> <th>Prüfungstyp</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Teilnahme, Nachbereitung der Übung, Protokollerstellung</td> <td>2$\frac{2}{3}$</td> <td>80</td> <td>Protokoll (s.o. „Prüfungsformen“)</td> </tr> </tbody> </table>	Studentischer Arbeitsaufwand	LP	h	Prüfungstyp	Teilnahme, Nachbereitung der Übung, Protokollerstellung	2 $\frac{2}{3}$	80	Protokoll (s.o. „Prüfungsformen“)
	Studentischer Arbeitsaufwand	LP	h	Prüfungstyp					
Teilnahme, Nachbereitung der Übung, Protokollerstellung	2 $\frac{2}{3}$	80	Protokoll (s.o. „Prüfungsformen“)						
Kompensierbarkeit	Kompensierbar durch eine andere Veranstaltung aus Liste 3.								
Position im Stundenplan, Häufigkeit des Angebots	Jährlich, WS								
Höchste Teilnehmerzahl	Maximal 8; 4 Teilnehmer pro Gruppe, bei >4 Kursteilnehmern wird der Kurs entsprechend geteilt. Die kleine Gruppengröße begründet sich durch die Schutzvorschriften im Umgang mit Flusssäure und die begrenzte Verfügbarkeit von Reinraumarbeitsplätzen.								
Zulassungsvoraussetzungen gemäß Prüfungsordnung	Parallele Teilnahme am Modul „Erdoberflächenprozesse“ (Schwerpunkt „Paläolimnologie und Erdoberflächenprozesse“) Für Fachfremde (z. B. Geographie, Chemie, Physik) oder externe Studenten (z.B. aus Bonn, Aachen) nach Absprache								
Empfohlene Voraussetzungen	Grundlegende Kenntnisse in der analytischen Chemie (anorganisch)								
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	Kann von Studierenden in anderen M.Sc.-Studiengängen (z.B. „Quartärforschung und Geoarchäologie“ oder „Geographie“) belegt werden.								
Bearbeitungsstand	01.02.2010								