



# **Lehrkatalog des Bachelorstudienganges Geowissenschaften**

21. Oktober 2009

Prüfungsausschuss des gemeinsamen Bachelor-Studienganges Geowissenschaften der Ludwig-Maximilians-Universität  
München und der Technischen Universität München

## **Inhaltsverzeichnis**

<b>1</b>	<b>Mathematik für Geowissenschaftler I</b>	<b>6</b>
<b>2</b>	<b>Physik für Geowissenschaftler I</b>	<b>7</b>
<b>3</b>	<b>Allgemeine und anorganische Chemie</b>	<b>8</b>
<b>4</b>	<b>Analytische Chemie I</b>	<b>9</b>
<b>5</b>	<b>Analytische Chemie II</b>	<b>10</b>
<b>6</b>	<b>Chemisches Grundpraktikum</b>	<b>11</b>
<b>7</b>	<b>Allgemeine Biologie</b>	<b>12</b>
<b>8</b>	<b>Einführung in die Geowissenschaften II, System Erde II</b>	<b>13</b>
<b>9</b>	<b>Einführung in die Geowissenschaften II, Geologische Karten und Profile</b>	<b>15</b>
<b>10</b>	<b>Einführung in die Geowissenschaften II, Geologische Karten und Profile</b>	<b>16</b>
<b>11</b>	<b>Datenverarbeitung in den Geowissenschaften I</b>	<b>18</b>
<b>12</b>	<b>Datenverarbeitung in den Geowissenschaften I</b>	<b>19</b>
<b>13</b>	<b>Datenverarbeitung in der Geophysik I</b>	<b>21</b>
<b>14</b>	<b>Datenverarbeitung in den Geowissenschaften II</b>	<b>22</b>
<b>15</b>	<b>Datenverarbeitung in den Geowissenschaften II</b>	<b>23</b>
<b>16</b>	<b>Datenverarbeitung in der Geophysik II</b>	<b>25</b>
<b>17</b>	<b>Allgemeine Mineralogie</b>	<b>26</b>
<b>18</b>	<b>Paläontologie I</b>	<b>27</b>
<b>19</b>	<b>Gesteine</b>	<b>28</b>
<b>20</b>	<b>Gesteine</b>	<b>30</b>
<b>21</b>	<b>Gesteine</b>	<b>31</b>
<b>22</b>	<b>Angewandte Geophysik I</b>	<b>32</b>
<b>23</b>	<b>Grundpraktikum in Experimentalphysik</b>	<b>33</b>

---

<b>24 Einführung in die Organische Chemie</b>	<b>34</b>
<b>25 Physik für Geowissenschaftler II</b>	<b>35</b>
<b>26 Physik für Geowissenschaftler III</b>	<b>36</b>
<b>27 Materialeigenschaften</b>	<b>37</b>
<b>28 Geobiologie I</b>	<b>38</b>
<b>29 Biologie für Geowissenschaftler II: Einführung in die Anthropologie</b>	<b>39</b>
<b>30 Geobiologie II</b>	<b>40</b>
<b>31 Wasserchemie</b>	<b>41</b>
<b>32 Einführung in die Technische Mechanik für Geologen</b>	<b>42</b>
<b>33 Thermodynamik</b>	<b>43</b>
<b>34 Paläontologie II</b>	<b>44</b>
<b>35 Exogene Dynamik</b>	<b>46</b>
<b>36 Angewandte Geophysik II</b>	<b>47</b>
<b>37 Spezielle Mineralogie</b>	<b>48</b>
<b>38 Mikroskopie der Minerale</b>	<b>49</b>
<b>39 Physikalische Chemie</b>	<b>50</b>
<b>40 Mikroskopische Methoden</b>	<b>51</b>
<b>41 Allgemeine Geologie (Entwicklung der Lithosphäre)</b>	<b>52</b>
<b>42 Leitfossilien der Erdgeschichte</b>	<b>53</b>
<b>43 Regionale Geologie von Bayern</b>	<b>55</b>
<b>44 Phasenlehre</b>	<b>56</b>
<b>45 Theoretische Mechanik</b>	<b>57</b>
<b>46 Historische Geologie</b>	<b>58</b>
<b>47 Quartärgeologie</b>	<b>60</b>
<b>48 Sedimentpetrologie</b>	<b>61</b>

---

<b>49 Tektonik</b>	<b>62</b>
<b>50 Petrographie</b>	<b>63</b>
<b>51 Kartographie und Geographische Informationssysteme</b>	<b>64</b>
<b>52 Rohstoffe</b>	<b>65</b>
<b>53 Tektonik Übung</b>	<b>66</b>
<b>54 Tektonik Übung</b>	<b>67</b>
<b>55 Abriss der Ingenieurgeologie</b>	<b>68</b>
<b>56 Abriss der Hydrogeologie</b>	<b>69</b>
<b>57 Paläontologische Labormethoden</b>	<b>70</b>
<b>58 Marine Geologie</b>	<b>71</b>
<b>59 Hydrochemisches Praktikum</b>	<b>72</b>
<b>60 Ingenieurgeologische Methoden</b>	<b>73</b>
<b>61 Umweltgeochemie</b>	<b>75</b>
<b>62 Paläontologie III</b>	<b>76</b>
<b>63 Economic Geology</b>	<b>77</b>
<b>64 Geochemie</b>	<b>78</b>
<b>65 Instrumentelle Analytische Methoden</b>	<b>80</b>
<b>66 Kristallographie</b>	<b>81</b>
<b>67 Kristallchemie</b>	<b>82</b>
<b>68 Mikroskopie II</b>	<b>83</b>
<b>69 Pulverdiffraktometrie</b>	<b>84</b>
<b>70 Petrologie - Vulkanologie</b>	<b>85</b>
<b>71 Präparative Methoden</b>	<b>86</b>
<b>72 Ergänzungen zu Angewandte Geophysik I</b>	<b>87</b>
<b>73 Ergänzungen zu Angewandten Geophysik II</b>	<b>88</b>

---

<b>74 Globale Geophysik I und II</b>	<b>89</b>
<b>75 Mathematische Methoden der Geophysik</b>	<b>90</b>
<b>76 Fortgeschrittenenpraktikum für Geowissenschaftler</b>	<b>92</b>
<b>77 Geophysikalisches Feldpraktikum I</b>	<b>93</b>
<b>78 Geophysikalisches Feldpraktikum II</b>	<b>94</b>
<b>79 Exkursionen zur Geologie der Umgebung Münchens</b>	<b>95</b>
<b>80 Hydrogeologische Geländeübungen</b>	<b>96</b>
<b>81 Industrieexkursion</b>	<b>97</b>
<b>82 Seminar</b>	<b>98</b>
<b>Literatur</b>	<b>99</b>

# 1. Mathematik für Geowissenschaftler I

## 1.1 Dozenten

W. Richert oder H. Pruscha

## 1.2 Art der Veranstaltung

Pflichtveranstaltung mit 2 SWS Vorlesung und 2 SWS Übung, jedes Wintersemester

## 1.3 Zielgruppe

1. Semester Bachelor Geowissenschaften

## 1.4 Ziel

Kennenlernen grundlegender Resultate der Höheren Mathematik und Einüben ihrer Methoden

## 1.5 Inhalt

Natürliche, rationale und reelle Zahlen. Induktionsbeweis. Binomialkoeffizienten und Kombinatorik (Permutationen und Kombinationen). Unendliche Folgen und Reihen, Konvergenz, Konvergenzkriterien, Grenzwertbestimmung. Funktionen einer Veränderlichen, Monotonie, Stetigkeit und Differenzierbarkeit. Die elementaren Funktionen ( $\exp$ ,  $\ln$ , trigonometrische Funktionen). Die Ableitung einer Funktion, Ableitungsregeln, Anwendungen (Bestimmung von Extrema und Nullstellen, Kurvendiskussion, Taylorreihen). Integralrechnung bei Funktionen einer Veränderlichen (Riemann-Integral), Integrationsmethoden, Flächen- und Volumenberechnung. Uneigentliche Integrale. Komplexe Zahlen und Gaußsche Zahlenebene.

## 1.6 Skriptum

Herunterladen von vorlesungsbegleitendem Material möglich.

## 1.7 Ergänzende Angebote / Bemerkungen

Tutorium, Einführung in MAPLE (fakultativ).

## 1.8 Zur begleitenden Lektüre empfohlene Bücher

Meyberg und Vachauer (2001), Papula (2001)

## 1.9 Voraussetzung für den Besuch der Veranstaltung

keine

## 1.10 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung

Erreichen einer Mindestzahl von Punkten bei der Bearbeitung von Übungsblättern.

## 1.11 Prüfung (Credits)

Abschlussklausur 90 Minuten (6)

## **2. Physik für Geowissenschaftler I**

### **2.1 Dozenten**

M. Faessler, W. Dünneweber

### **2.2 Art der Veranstaltung**

Pflichtveranstaltung mit 4 SWS Vorlesung und 2 SWS Übung, jedes Wintersemester

### **2.3 Zielgruppe**

1. Semester Bachelor Geowissenschaften

### **2.4 Ziel**

Einführung in die Grundlagen der Physik

### **2.5 Inhalt**

Grundbegriffe der Physik, von der Mechanik, Elektrodynamik, Optik, Thermodynamik bis zur Atom-, Kern- und Festkörperphysik. Dazu wichtige Anwendungen, insbesondere im medizinischen Bereich. Die Vorlesung ist einsemestrig und in erster Linie für Studierende der Tiermedizin konzipiert. Sie eignet sich ebenfalls als (einsemestrige Einführungsvorlesung mit 4 Semesterwochenstunden) für Studierende mit Physik als Nebenfach.

### **2.6 Skriptum**

keines

### **2.7 Ergänzende Angebote / Bemerkungen**

Für Studierende mit Physik als Nebenfach gibt es parallel dazu die sich über 3 Semester erstreckende, in erster Linie für Lehramtskandidaten mit „nicht vertiefter“ Physik konzipierten Vorlesungen EPI, EPII (jeweils 4SWS; Stoff: Mechanik, Thermodynamik, Elektrodynamik) und EPIII (2SWS, Optik).

### **2.8 Zur begleitenden Lektüre empfohlene Bücher**

Haas (2002), Hellenthal (1997), Seibt (1995), Stuart und Klages (2002), Westphal (1916), Kamke et al. (1994), Trautwein et al. (1978)

### **2.9 Voraussetzung für den Besuch der Veranstaltung**

keine

### **2.10 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung**

keine

### **2.11 Prüfung (Credits)**

Abschlussklausur 90 Minuten (6)

## **3. Allgemeine und anorganische Chemie**

### **3.1 Dozenten**

J. Plank, G. Raudaschl-Sieber

### **3.2 Art der Veranstaltung**

Pflichtveranstaltung mit 3 SWS Vorlesung, jedes Wintersemester

1 SWS Übung fakultativ

### **3.3 Zielgruppe**

1. Semester Bachelor Geowissenschaften

### **3.4 Ziel**

Grundlagenwissen der Allgemeinen Chemie und anorganischen Chemie

### **3.5 Inhalt**

In dieser Vorlesung werden ausgehend vom Atombegriff grundlegende Konzepte der chemischen Bindung und Struktur chemischer Verbindungen vermittelt. Weiterhin werden mit Hilfe dieser Konzepte Grundzüge der Wechselwirkung zwischen Molekülen in den unterschiedlichen Aggregatzuständen erläutert. Die hierfür notwendigen Grundzüge der Thermodynamik werden ebenfalls vermittelt. Schließlich werden die grundlegenden chemischen Reaktionstypen wie Säure/Base-Reaktionen und Redoxvorgänge an Hand von stoffchemischen Beispielen diskutiert. Geowissenschaftlich wichtige anorganische Stoffgruppen werden hinsichtlich ihrer Reaktivität und Strukturchemie in Grundzügen behandelt. Außerdem werden Grundzüge der Radiochemie vermittelt.

### **3.6 Skriptum**

Folien, Vorlesungsunterlagen und Übungsblätter zum Download auf der Kurshomepage

<http://www.bauchemie-tum.de/master-framework/index.php>

### **3.7 Ergänzende Angebote / Bemerkungen**

keine

### **3.8 Zur begleitenden Lektüre empfohlene Bücher**

Riedel (2004), Gill (1993)

### **3.9 Voraussetzung für den Besuch der Veranstaltung**

keine

### **3.10 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung**

keine

### **3.11 Prüfung**

Abschlussklausur 90 Minuten (4)



## **4. Analytische Chemie I**

### **4.1 Dozenten**

R. Nießner

### **4.2 Art der Veranstaltung**

Pflichtveranstaltung mit 1 SWS Vorlesung, jedes Wintersemester

### **4.3 Zielgruppe**

3. Semester Bachelor Geowissenschaften

### **4.4 Ziel**

Grundlagenvermittlung chemischer Messverfahren auf der Basis der Spektroskopie und Elektrochemie

### **4.5 Inhalt**

Instrumentelle Analytik für Geowissenschaftler

Einführung in optische Verfahren, Lichtquellen (Lampen, Laser), optische Komponenten (Linsen, Spiegeln, Filter, Lichtwellenleiter), Detektoren, Spektrometer (Absorptionsspektrometrie, Atomabsorptionsspektrometrie, Atomemissionsspektrometrie, Lumineszenz-Spektrometrie, Ramanspektroskopie, Photoakustik, Nephelometrie, Reflexionsverfahren und Röntgenfluoreszenz) Elektrochemische Grundlagen (Elektrodenpotential, Redoxpotential, Wasserstoff- und Sauerstoffelektrode, Normalpotential und Spannungsreihe), Elektrochemische Messverfahren (Konduktometrie, Potentiometrie, Voltammetrische Verfahren und Coulometrie)

### **4.6 Skriptum**

Ausgabe von Arbeitsunterlagen zu Beginn der Vorlesung

### **4.7 Ergänzende Angebote / Bemerkungen**

Die vermittelten Kenntnisse werden z.T. für das hydrochemische/hydrogeologische Praktikum und Abschlussarbeiten in der Hydrogeologie (Bachelor/Master) benötigt und dort vertieft.

### **4.8 Zur begleitenden Lektüre empfohlene Bücher**

Skoog und Leary (1996)

### **4.9 Voraussetzung für den Besuch der Veranstaltung**

Physik- und Chemiekenntnisse

### **4.10 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung**

keine

### **4.11 Prüfung (Credits)**

Abschlussklausur 30 Minuten (1)

## **5. Analytische Chemie II**

### **5.1 Dozenten**

R. Nießner

### **5.2 Art der Veranstaltung**

Pflichtveranstaltung mit 1 SWS, jedes Sommersemester (sofern Analytische Chemie I nicht nachgewiesen werden kann)

### **5.3 Zielgruppe**

4. Semester Bachelor Geowissenschaften

### **5.4 Ziel**

Grundlagenvermittlung zur Probennahme, -vorbehandlung sowie Trenntechnik mit Nachweis organischer Spurenstoffe

### **5.5 Inhalt**

Organische Spurenanalytik für Geowissenschaftler

Überblick, statistische Begriffe, Kontrollverfahren, Probenahme, Probenvorbehandlung, Trennmethode & Anreicherungs-schritte, Chromatographie mit Detektoren (Flüssig-Fest, HPLC, GC), Massenspektrometrie Beispiele : Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe, polychlorierte Biphenyle, Toxine Bioanalytische Screeningverfahren : Enzym- und Immunoassay

### **5.6 Skriptum**

Ausgabe von Arbeitsunterlagen zu Beginn der Vorlesung

### **5.7 Ergänzende Angebote / Bemerkungen**

Die vermittelten Kenntnisse werden z.T. für das hydrochemische/hydrogeologische Praktikum und Abschlussarbeiten in der Hydrogeologie (Bachelor, Master) benötigt und dort vertieft

### **5.8 Zur begleitenden Lektüre empfohlene Bücher**

Beyermann (1982)

### **5.9 Voraussetzung für den Besuch der Veranstaltung**

Physik- und Chemiekenntnisse

### **5.10 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung**

keine

### **5.11 Prüfung (Credits)**

Abschlussklausur 30 Minuten (1)

## 6. Chemisches Grundpraktikum

### 6.1 Dozenten

G. Raudaschl-Sieber

### 6.2 Art der Veranstaltung

Pflichtveranstaltung mit 4 SWS Übung; als Blockkurs jeweils in der vorlesungsfreien Zeit vor dem Sommersemester

### 6.3 Zielgruppe

2. Semester Bachelor Geowissenschaften

### 6.4 Ziel

Vertiefung des Grundlagenwissens der allgemeinen und anorganischen Chemie durch chemisches Experimentieren anhand ausgewählter Versuche.

### 6.5 Inhalt

Im Praktikum werden neben Versuchen zur allgemeinen Chemie (u. a. elektrolytische Dissoziation, Massenwirkungsgesetz, Lösungswärme, Katalyse, Säure/Base-Reaktionen und Redoxreaktionen) sowohl Versuche zur Chemie der Nichtmetalle (Wasserstoff, Halogene, Sauerstoff, Schwefel, Stickstoff, Phosphor, Kohlenstoff, Silicium und Bor) als auch zur Chemie der Metalle (Alkali- und Erdalkalimetalle, Aluminium, Zinn, Blei, Kupfer, Silber, Zink, Chrom, Mangan, Eisen und Kobalt) von den Studierenden durchgeführt. Dabei werden auch die Grundzüge der qualitativen und der quantitativen Analytik sowie der Einsatz moderner Messmethodik vermittelt.

### 6.6 Skriptum

Ausgabe der Praktikumsanleitung vor Beginn des Kurses Begleitende Folien zur Stoffchemie der Elemente zum Download auf der Kurshomepage

<http://aci.anorg.chemie.tu-muenchen.de/lehre/chemgeobau1.html>

### 6.7 Ergänzende Angebote / Bemerkungen

Zu Beginn eines jeden Kurstages erfolgt im Rahmen eines praktikumsbegleitenden Seminars eine Einführung in die jeweils aktuelle Praktikumsthematik.

### 6.8 Zur begleitenden Lektüre empfohlene Bücher

Riedel (2004), Gill (1993)

### 6.9 Voraussetzung für den Besuch der Veranstaltung

Grundlagen der allgemeinen und anorganischen Chemie für Geowissenschaftler

### 6.10 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung

Erfolgreicher Abschluss des praktischen Teils

### 6.11 Prüfung (Credits)

Abschlussklausur 90 Minuten (6)

## **7. Allgemeine Biologie**

### **7.1 Dozenten**

J. Soll, K. Jung, A. Gierl, M. Parniske, M. Starck, R. Gerstmeier,

C. Bolle, L. A. Eichacker, E. Grill, S. Renner, W. Stephan, S. Foitzik, J. Parsch, S. Diehl, W. Gabriel, E. Weiss

### **7.2 Art der Veranstaltung**

Pflichtveranstaltung mit 4 SWS Vorlesung, 2 SWS jedes Wintersemester, 2 SWS jedes Sommersemester

### **7.3 Zielgruppe**

1. und 2. Semester Bachelor Geowissenschaften

### **7.4 Ziel**

Erlernen der biologischen Grundlagen

### **7.5 Inhalt**

Die Zelle, Die Besonderheiten der Prokaryotischen Zelle, Die Bedeutung von Prokaryoten für die Stoffkreisläufe der Erde, Die biotechnologische Nutzung von Prokaryoten, Vererbung, Genexpression, Genetische Variation, Zoologie/ Systematik,

Der Pflanzenkörper, seine Entwicklung und Vermehrung, Der pflanzliche Stoffwechsel, Pflanzenhormone und Interaktionen der Pflanze mit der Umwelt, Artbildung und Stammbäume, Evolution I, Verhalten, Evolution II, Ökologie I, Ökologie II, Die Natürliche Abwehr von Krankheit, Molekularbiologie und Medizin

### **7.6 Skriptum**

[http://www.gi.bio.lmu.de/biologie\\_nebenfach](http://www.gi.bio.lmu.de/biologie_nebenfach)

### **7.7 Ergänzende Angebote / Bemerkungen**

keine

### **7.8 Zur begleitenden Lektüre empfohlene Bücher**

Biologie von Neil Campbell oder Biologie von Purves

### **7.9 Voraussetzung für den Besuch der Veranstaltung**

keine

### **7.10 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung**

keine

### **7.11 Prüfung (Credits)**

Abschlußklausur 90 Minuten (6)

## 8. Einführung in die Geowissenschaften II, System Erde II

Grundlagen der Historischen Geologie, Stratigraphie und Fazieskunde (HiStraFaz)

### 8.1 Dozenten

M. Amler, G. Wörheide

### 8.2 Art der Veranstaltung

Pflichtveranstaltung mit 2 SWS Vorlesung jedes Sommersemester

### 8.3 Zielgruppe

2. Semester Bachelor Geowissenschaften

### 8.4 Ziel

Einführung in die Prinzipien und Methoden der Historischen Geologie, Stratigraphie und Fazieskunde, Überblick über die verschiedenen Ablagerungsräume und Fazies unterschiedlichen Maßstabs, vertraut machen mit dem Faktor Zeit.

### 8.5 Inhalt

- A.** Grundlagen zur Historischen Geologie: Zusammensetzung der Geosphäre (Atmo-, Pedo-, Hydro-, Litho- und Biosphäre); Übersicht über Teilgebiete der Historischen Geologie mit Beispielen.
- B.** Prinzipien und Gesetzmäßigkeiten von Stratigraphie und Fazieskunde: Sedimentbildung; Herkunft des Materials; Sedimentation; Kreislauf der Gesteine. Stratigraphisches Prinzip, Lagerung, Kontinuität; Diskordanzen (Steno/Hutton). Aktualismus; Anaktualismus; Umsetzung der Prinzipien; Erweiterung des Anwendungsgebietes; Faktor Zeit; Grundlagen zu Klima und Klimaentwicklung.
- C.** Grundlagen zur Fazieskunde: a.) Sedimentationsräume: Klassifikation von Sedimentgesteinen; Rekonstruktion der Ablagerungsbedingungen; Sediment-Fazies (Geometrie, Lithologie, Sedimentstrukturen, Fossilien); grundsätzliche Sedimentbildungsräume (klastische, karbonatische, chemische // terrestrische, marine) mit Beispielen; Walther'sche Faziesregel. b.) Biogene Komponenten: Umwelt- und Lebensraum-Parameter; wichtigste Organismengruppen; Biofazies. c.) Taphonomische Prozesse: Hartteile von Organismen; Absterben; taphonomische Pfade; Einbettung; Fossilisation; Überlieferung. d.) Spuren: Abgrenzung des Begriffs; Erzeuger; Einteilungsprinzipien; Anwendung. e.) Integration: Interaktionen von Litho- und Biofazies.
- D.** Grundlagen zur Stratigraphie: a.) Stratigraphische Methoden: Vorstellung unterschiedlicher Methoden; Möglichkeiten und Grenzen. b.) Lithostratigraphie: Prinzipien; Regeln; Einheiten (Formation usw.); Anwendung; Beispiele. c.) Biostratigraphie: Prinzipien; Regeln; Anforderungen an Leitfossilien; Einheiten/Kategorien. d.) andere stratigraphische Methoden: Event-, Sequenz-, Zylo-, Magneto-, Seismo-, Chemostratigraphie; Einsatzmöglichkeiten und Limitationen. e.) Chronostratigraphie und Geochronologie: Ergebnisse und Zusammenführung von Methoden; radiometrische Datierung; Einheiten; Einsatzmöglichkeiten. f.) Integration von Methoden und Korrelation: Kombination von Methoden; Korrelation; Diachronie/Isochronie. g.) Synthese: geologische Zeitskala und Gliederung: Stratigraphische Tabellen;

Altersangaben; Einheiten; zeitliche Auflösung. Anwendung und Nutzung litho- und chronostratigraphischer Tabellen.

**E.** Integration von Prinzipien und Methoden für die Historische Geologie: Kombination von Grundlagen und Prinzipien aus Stratigraphie und Fazieskunde mit Grundlagen der Plattentektonik für die Rekonstruktion der Erdgeschichte; Kurzaufsatz der Erdgeschichte mit Ausblick auf LV Historische Geologie: Entwicklungsgeschichte der Lithosphärenplatten, Klima- und Meeresspiegelentwicklung, 10 Hauptschritte der biologischen Entwicklung.

### **8.6 Skriptum**

Folien der Vorlesung zum Herunterladen verfügbar unter <http://www.palmuc.de/lehre>

### **8.7 Ergänzende Angebote / Bemerkungen**

Die Veranstaltung besteht zusätzlich aus dem Teil „Geologische Karten und Profile“, dessen Besuch zwingend notwendig für die Erlangung der 9 ECTS-Punkte ist.

### **8.8 Zur begleitenden Lektüre empfohlene Bücher**

Das umfassende Vorlesungsskript macht weitere Bücher nicht zwingend notwendig. Geeignet sind Stanley (2001), Press und Siever (2003), Doyle und Bennett (1998), *Lexikon der Geowissenschaften* (2000-2002).

### **8.9 Voraussetzung für den Besuch der Veranstaltung**

Keine

### **8.10 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung**

Teilnahme an den Übungen „Geologische Karten und Profile“

### **8.11 Prüfung (Credits)**

Abschlussklausur 40 Minuten (9 Credits zusammen mit „Geologische Karten und Profile“)

Für erfolgreichen Abschluss notwendige Punktzahl: 55%

## **9. Einführung in die Geowissenschaften II, Geologische Karten und Profile**

### **9.1 Dozenten**

M. Rieder, H. A. Gilg

### **9.2 Art der Veranstaltung**

Pflichtveranstaltung mit 4 SWS Übung, jedes Sommersemester

### **9.3 Zielgruppe**

2. Semester Bachelor Geowissenschaften

### **9.4 Ziel**

Vertraut machen mit und Lesen von topographischen und geologischen Karten; Erlernen einfacher geologischer Konstruktionen; Zeichnen von geologischen Profilen; Förderung des räumlichen Denkens.

### **9.5 Inhalt**

Umgang mit topographischen und geologischen Karten; Grundlagen der Karteninterpretation; Schichtlagerung, Ausstrichbreite und Ausbiss von Gesteinen; Störungen des Gesteinsverbandes; Verwerfungs- und Faltenarten, Diskordanzen; Aufgaben mit der Dreipunkt-Methode und Konstruktion von geologischen Profilen mit zunehmendem Schwierigkeitsgrad; Ableiten des geologischen Werdegangs aus geologischen Karten.

### **9.6 Skriptum**

keines; Ausgabe von Arbeitsunterlagen für Übungsaufgaben.

### **9.7 Ergänzende Angebote / Bemerkungen**

Die Veranstaltung besteht zusätzlich aus dem Teil „System Erde II“, dessen Besuch zwingend notwendig für die Erlangung der 9 Credits-Punkte ist.

Arbeitsmittel, die immer mitzubringen sind: Bleistift, Radiergummi, Buntstifte, Lineal, mittelgroßes Geodreieck, Transparent- und Millimeterpapier, Reißnagel, evtl. Taschenrechner

### **9.8 Zur begleitenden Lektüre empfohlene Bücher**

Blaschke, R. et al. (1989), Falke (1975), Gwinner (1965), Powell (1995), Vossmerbäumer (1991)

### **9.9 Voraussetzung für den Besuch der Veranstaltung**

keine

### **9.10 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung**

regelmäßige Anwesenheit bei den Übungen und 2 mindestens als „ausreichend“ bewertete Übungsaufgaben

### **9.11 Prüfung (Credits)**

Abschlussklausur 80 Minuten (9 Credits zusammen mit System Erde II)

## **10. Einführung in die Geowissenschaften II, Geologische Karten und Profile**

### **10.1 Dozenten**

M. Amler, P. Veselà

### **10.2 Art der Veranstaltung**

Pflichtveranstaltung mit 4 SWS Übung, jedes Sommersemester  
deutsch und englisch

### **10.3 Zielgruppe**

2. Semester Bachelor Geowissenschaften

### **10.4 Ziel**

Vertraut werden mit dem Lesen von topographischen und geologischen Karten; Erlernen einfacher geologischer Messungen und Konstruktionen; Zeichnen von geologischen Profilen; Förderung des räumlichen Denkens, sowie die Grundlagen der Geologischen Geländemethoden.

### **10.5 Inhalt**

Umgang mit topographischen und geologischen Karten; Grundlagen der Karteninterpretation; Schichtlagerung, Ausstrichbreite und Ausbiss von Gesteinen; Störungen des Gesteinsverbandes; Verwerfungs- und Faltenarten, Diskordanzen; Aufgaben mit der Dreipunkt-Methode und Konstruktion von geologischen Profilen mit zunehmendem Schwierigkeitsgrad; Ableiten des geologischen Werdegangs aus geologischen Karten, Konstruktion bzw. Berechnung von scheinbarem Einfallen, scheinbarer Mächtigkeit etc. Konstruktion geologischer Profile in vertikalen oder schiefen Schnitten. Führen eines Feldbuches.

### **10.6 Skriptum**

Ausgabe von Arbeitsunterlagen während des Kurses

### **10.7 Ergänzende Angebote / Bemerkungen**

Die Veranstaltung besteht zusätzlich aus dem Teil „System Erde II“, dessen Besuch zwingend notwendig für die Erlangung der 9 Credits-Punkte ist.

Die vermittelten Kenntnisse können bereits bei den ersten Geländeübungen angewendet werden. Arbeitsmittel, die immer mitzubringen sind: Bleistift, Radiergummi, Buntstifte, Lineal, Geodreieck, Transparent- und Millimeterpapier, Zirkel, Taschenrechner, Tesafilm, Feldbuch, Kompass. Die Veranstaltung findet gelegentlich im Freien (S-Bahn Bereich) statt. In diesen Fällen ist außerdem festes Schuhwerk, ein Kartierbrett, ein Rucksack, sowie der Geologenhammer mit Schutzbrille notwendig.

### **10.8 Zur begleitenden Lektüre empfohlene Bücher**

Barnes (1995), Falke (1975), Gwinner (1965), Linke (2007), Powell (1995), Spencer (2007), Vossmerbäumer (1991)



**10.9 Voraussetzung für den Besuch der Veranstaltung**

System Erde I bestanden; ggf. Grundkenntnisse in Englisch; Vertrautheit mit der Orientierung im Gelände mit Karte und Kompass (siehe z.B.:Linke (2007))

**10.10 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung**

regelmäßige Anwesenheit bei den Übungen und abgegebene Übungsaufgaben

**10.11 Prüfung (Credits)**

Abschlussklausur 80 Minuten (9 Credits zusammen mit System Erde II)

## **11. Datenverarbeitung in den Geowissenschaften I**

### **11.1 Dozenten**

A. Abolghasem

### **11.2 Art der Veranstaltung**

Wahlpflichtveranstaltung mit 1 SWS Vorlesung und 1 SWS Übung, jedes Wintersemester

### **11.3 Zielgruppe**

3. Semester Bachelor Geowissenschaften

### **11.4 Ziel**

Einführung in Computernetzwerke und deren Sicherheit sowie Grundlagen des freien Betriebssystem Linux.

### **11.5 Inhalt**

- Rechnernetzwerke
- Sicherheit in Rechnernetzwerken
- Einführung in das Linux Betriebssystem:
  - Kommandozeile
  - Dateimanager
  - Gruppen und Rechte
  - Shell und Shell-Skripte

### **11.6 Skriptum**

Die Vorlesungsunterlagen werden an die Studierenden verteilt. Die pdf-Dateien können darüber hinaus auch von der Homepage der Sektion Geologie, Department für Geo- und Umweltwissenschaften heruntergeladen werden unter: <http://www.geologie.geowissenschaften.uni-muenchen.de/studium/lehre/skripten/edv>

### **11.7 Ergänzende Angebote / Bemerkungen**

Keine

### **11.8 Zur begleitenden Lektüre empfohlene Bücher**

Garrels (2007), Oeser (2007)

### **11.9 Voraussetzung für den Besuch der Veranstaltung**

Vorkenntnisse im Umgang mit dem Computer

### **11.10 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung**

Keine

### **11.11 Prüfung (Credits)**

Fast jede Veranstaltung beginnt mit einem kleinen Test, aus der sich die Gesamtnote zusammensetzt. Es gibt keine Abschlußklausur. (3)

## **12. Datenverarbeitung in den Geowissenschaften I**

### **12.1 Dozenten**

G. Lehrberger

### **12.2 Art der Veranstaltung**

Wahlpflichtveranstaltung mit 1 SWS Vorlesung und 1 SWS Übung, jedes Wintersemester

### **12.3 Zielgruppe**

3. Semester Bachelor Geowissenschaften

### **12.4 Ziel**

Vermittlung von Kenntnissen im Umgang mit lokalen und großen Netzwerken, Befähigung zur fortgeschrittenen Anwendung von Standardsoftware zur Erstellung von wissenschaftlichen Berichten und Publikationen, Grundlagen der Computergrafik und ihre Anwendung bei der Erstellung von geologischen Grafiken in Form von Profilschnitten oder wissenschaftlichen Zeichnungen.

### **12.5 Inhalt**

Die Veranstaltung soll eine breite und stabile Basis von EDV-Kenntnissen für anwendungsbezogene Verwendung von Standardsoftware legen. Wegen der großen Wichtigkeit für den täglichen Studienbetrieb beginnt die Veranstaltung mit einer Einführung in die Computernetzwerke und Studentenportale der Hochschulen (Notenaushang, Veranstaltungsanmeldung, e-mail) und des Leibniz-Rechenzentrums (LRZ) gefolgt von Grundlagen und Technik des Internets. Spezielle Funktionen beim Erstellen von Berichten zu Geländeübungen sowie bei der Erstellung wissenschaftlicher Arbeiten werden im Bereich der Textverarbeitung vermittelt. Bei der Tabellenkalkulation werden Themen wie Arbeiten mit Bezügen und statistischen Funktionen sowie der Aufbau komplexer Rechenformulare für die Erstellung von Angeboten und Abrechnungen sowie die Auswertung von Untersuchungen und Versuchen behandelt. Der Aufbau und die Eigenschaften von Raster- und Vektorgrafik legen die Basis für die eigene Bearbeitung von Grafiken, wobei gezielt geologisch relevante Fragestellungen bearbeitet werden. Diese Applikationen stellen zugleich die fundamentale Voraussetzungen für die Arbeit mit GIS-Programmen dar. Zusätzlich werden die Grundlagen der Arbeitstechnik beim Scannen und der optischen Zeichenerkennung (OCR) erläutert.

### **12.6 Skriptum**

Ein Skriptum ist in Vorbereitung, allgemein wird die individuelle Mitschrift der Studenten erwartet. Materialien zur thematischen Einführung in die Übungseinheiten liegen auf dem CIP-Server der Fakultät BV der TUM.

### **12.7 Ergänzende Angebote / Bemerkungen**

Die CIP-Pools der Fakultät für Bauingenieur- und Vermessungswesen stehen den Kursteilnehmern außerhalb von Kursbelegungen zum freien Üben und zum Erstellen der Hausaufgaben zur Verfügung.

### **12.8 Zur begleitenden Lektüre empfohlene Bücher**

Hefte des Regionalen Rechenzentrum Niedersachsen in Hannover zu den Programmen Microsoft Word, Microsoft Excel, Internet, Corel Draw, die über das Leibniz-Rechenzentrum zu stark vergünstigten Preisen zu

beziehen sind.

### **12.9 Voraussetzung für den Besuch der Veranstaltung**

für Studenten mit guten Grundkenntnissen in Windows und Interesse an Windows-basierten Anwendungsprogrammen im Bereich der angewandten Geologie

### **12.10 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung**

je nach Prüfungsmodus: wenn Kurzklausuren gewählt werden, ist Anwesenheit an den jeweiligen Terminen ohnehin Pflicht. Bei der Wahl einer Gesamtklausur am Semesterende dürfen nicht mehr als 2 Übungstermine ausgelassen werden.

### **12.11 Prüfung (Credits)**

Je nach Wahl der Studenten: Kurzklausuren und drei Hausaufgaben oder 45-minütige Gesamtklausur am Ende des Semesters und eine benotete Hausaufgabe. (3)

## **13. Datenverarbeitung in der Geophysik I**

### **13.1 Dozenten**

J. Oeser

### **13.2 Art der Veranstaltung**

Wahlpflichtveranstaltung mit 2 SWS Vorlesung, jedes Wintersemester

### **13.3 Zielgruppe**

3. Semester Bachelor Geowissenschaften, Vertiefung Geophysik

### **13.4 Ziel**

In der Geophysik wird im Großen Maße die heutige Computertechnik zur Aufnahme, Verarbeitung und Auswertung von geophysikalischen Messdaten im Speziellen aber auch geowissenschaftlichen Daten im Allgemeinen genutzt. Darum sind solide Kenntnisse im Umgang mit dem PC wichtig. Das Ziel der Veranstaltung ist, die grundlegenden Konzepte zum effizienten Umgang mit Daten auf Unix basierenden Systemen zu vermitteln.

### **13.5 Inhalt**

Aufbauend auf den grundlegenden Konzepte von POSIX kompatiblen Betriebssystemen werden unter anderem die Rechteverwaltung und die Benutzung eines UNIX Systems verdeutlicht. Danach ändert sich der Schwerpunkt hin zu den wichtigsten Kommandozeilenbefehle und deren Benutzung, bevor eine Einführung in die SHELL-Programmierung gegeben wird.

### **13.6 Skriptum**

<http://www.geophysik.lmu.de/~oeser/LV/DV-Geophysik.pdf>

### **13.7 Ergänzende Angebote / Bemerkungen**

Die Veranstaltung findet im CIP-Labor der Mathematik statt. Jedem Teilnehmer wird zu Beginn der Veranstaltung eine Kennung zugewiesen, mit dieser kann der Computerpool zu jedem freien Termin verwendet werden. Insbesondere während der Veranstaltung sollten die gezeigten Beispiele nachvollzogen werden.

### **13.8 Zur begleitenden Lektüre empfohlene Bücher**

Herold (2004), Newham und Rosenblatt (1998), Herold (2003)

### **13.9 Voraussetzung für den Besuch der Veranstaltung**

keine

### **13.10 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung**

keine

### **13.11 Prüfung (Credits)**

Abschlußklausur 45 Minuten (3)

## 14. Datenverarbeitung in den Geowissenschaften II

### 14.1 Dozenten

A. Abolghasem

### 14.2 Art der Veranstaltung

Wahlpflichtveranstaltung mit 1 SWS Vorlesung und 1 SWS Übung, jedes Sommersemester

### 14.3 Zielgruppe

4. Semester Bachelor Geowissenschaften

### 14.4 Ziel

Die Studierenden werden vertraut gemacht mit dem freien Betriebssystem Linux inklusive freier Office-Software und Darstellungswerkzeugen.

### 14.5 Inhalt

- Vertiefung des Wissens über das Betriebssystem Linux
- Kennen Lernen von Skriptsprachen, speziell *bash* unter Linux
- Einführung in freie Office-Anwendungen unter Linux
- Einführung in die Software *Generic Mapping Tools (GMT)* der Universität in Hawaii zum Präsentieren geowissenschaftlicher Daten

### 14.6 Skriptum

Die Vorlesungsunterlagen werden an die Studierenden verteilt. Die pdf-Dateien können darüber hinaus auch von der Homepage der Sektion Geologie, Department für Geo- und Umweltwissenschaften heruntergeladen werden unter: <http://www.geologie.geowissenschaften.uni-muenchen.de/studium/lehre/skripten/edv>

### 14.7 Ergänzende Angebote / Bemerkungen

keine

### 14.8 Zur begleitenden Lektüre empfohlene Bücher

Garrels (2007), Oeser (2007)

### 14.9 Voraussetzung für den Besuch der Veranstaltung

„Datenverarbeitung in den Geowissenschaften I“ und Vorkenntnisse im Umgang mit dem Computer

### 14.10 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung

keine

### 14.11 Prüfung (Credits)

Fast jede Veranstaltung beginnt mit einem kleinen Test, aus der sich die Gesamtnote zusammensetzt. Es gibt keine Abschlußklausur. (3)

## **15. Datenverarbeitung in den Geowissenschaften II**

### **15.1 Dozenten**

G. Lehrberger

### **15.2 Art der Veranstaltung**

Wahlpflichtveranstaltung mit 1 SWS Vorlesung und 1 SWS Übung, jedes Sommersemester

### **15.3 Zielgruppe**

4. Semester Bachelor Geowissenschaften

### **15.4 Ziel**

Vermittlung von Kenntnissen der Erstellung komplexer geologischer Grafiken, Karten und Pläne. Grundlagen der raumbezogenen Geodaten als Basis für GIS-Applikationen. Einsatz von Präsentationssoftware auf wissenschaftlichem Niveau. Einführung in die Datenbankstrukturen und Datenmodelle zur Darstellung geologisch relevanter Datenbestände. Fachgerechter Einsatz von wissenschaftlicher Grafik und Anwendung von Grafikprogrammen, die auch in anderen weiterführenden Übungen verwendet werden.

### **15.5 Inhalt**

Die Veranstaltung setzt den Bereich der Vektorgrafik-Erstellung fort und vermittelt im ersten Teil Kenntnisse im Aufbau von Norm-gerechten Grafikrahmen für geologische Karten und Pläne. Auf der Basis einer konkreten Geländeaufnahme wird eine komplette geologische Karte mit Legende und tektonischen Informationen ausgearbeitet. Dieser Übungsteil dient der Vorbereitung auf die kartografische Ausarbeitungen von Arbeitsergebnissen der Geländearbeit im Rahmen von Kartierübungen sowie von Bachelor- oder Masterarbeiten, aber auch als Vorbereitung auf Anforderungen im Rahmen von Berufspraktika auf dem Gebiet der angewandten Geologie. Als Vorbereitung auf Präsentationen im Rahmen von Seminaren für Geländeübungen und im Rahmen der Darstellung der Ergebnisse der Bachelorarbeit werden die wichtigsten Funktionen in Microsoft Powerpoint auf einem professionellen Niveau vermittelt. Grundlagen von Datenbankanwendungen und der konkrete Aufbau einer eigenen Datenbank mit dem Programm Microsoft Access stellen die unbedingt nötige Basis für die darauf aufbauenden GIS-Kurse im 5. Semester dar. Der letzte Abschnitt des Kurses behandelt die mathematischen Grundlagen und treffende Anwendungsbereiche wissenschaftlicher Grafik im Bereich der angewandten Geologie.

### **15.6 Skriptum**

Ein Skriptum ist in Vorbereitung, allgemein wird die individuelle Mitschrift der Studenten erwartet. Materialien zur thematischen Einführung in die Übungseinheiten liegen auf dem CIP-Server der Fakultät BV der TUM.

### **15.7 Ergänzende Angebote / Bemerkungen**

Die CIP-Pools der Fakultät für Bauingenieur- und Vermessungswesen stehen den Kursteilnehmern außerhalb von Kursbelegungen zum freien Üben und zum Erstellen der Hausaufgaben zur Verfügung.

**15.8 Zur begleitenden Lektüre empfohlene Bücher**

Hefte des Regionalen Rechenzentrum Niedersachsen in Hannover zu den Programmen Corel Draw, Microsoft Powerpoint und Microsoft Access, die über das Leibniz-Rechenzentrum zu stark vergünstigten Preisen zu beziehen sind. Für das Grafikprogramm "Golden Software Grapher" liegt ein Handbuch in digitaler Form vor.

**15.9 Voraussetzung für den Besuch der Veranstaltung**

als Fortsetzung des Kurses I für Studenten mit Interesse an Windows-basierten Anwendungsprogrammen im Bereich der angewandten Geologie.

**15.10 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung**

je nach Prüfungsmodus: wenn Kurzklausuren gewählt werden, ist Anwesenheit an den jeweiligen Terminen ohnehin Pflicht. Bei der Wahl einer Gesamtklausur am Semesterende dürfen nicht mehr als 2 Übungstermine ausgelassen werden.

**15.11 Prüfung (Credits)**

Je nach Wahl der Studenten: Kurzklausuren und drei Hausaufgaben oder 45-minütige Gesamtklausur am Ende des Semesters und eine benotete Hausaufgabe. (3)



## 16. Datenverarbeitung in der Geophysik II

### 16.1 Dozenten

J. Oeser

### 16.2 Art der Veranstaltung

Wahlpflichtveranstaltung mit 2 SWS Vorlesung, jedes Sommersemester

### 16.3 Zielgruppe

4. Semester Bachelor Geowissenschaften, Vertiefung Geophysik

### 16.4 Ziel

Im Verlauf des Studiums müssen häufig Berichte, Protokolle und Abschlussarbeiten erstellt werden. Eine geschickte Nutzung von Textsatzsystemen und Graphikprogrammen kann dabei den Aufwand reduzieren helfen.

### 16.5 Inhalt

Nach einer Einführung in das Dokumentensatzsystem  $\LaTeX$  wird an Hand von Beispielen der Umgang mit  $\LaTeX$  vertieft. Dabei steht soll auf eine zeitsparende Erstellung von Studien- und Bachelorarbeiten hingearbeitet werden. Hierbei ist besonders der Umgang mit Literaturverweisen wichtig. Bei der Auswertung von Datensätzen ist es häufig notwendig Graphiken zu erstellen, was mittels Gnuplot und GMT erreicht werden kann.

### 16.6 Skriptum

<http://www.geophysik.lmu.de/~oeser/LV/DV-Geophysik.pdf>

### 16.7 Ergänzende Angebote / Bemerkungen

Die Veranstaltung findet im CIP-Labor der Mathematik statt. Jedem Teilnehmer wird zu Beginn der Veranstaltung eine Kennung zugewiesen, mit dieser kann der Computerpool zu jedem freien Termin verwendet werden. Insbesondere während der Veranstaltung sollten die gezeigten Beispiele nachvollzogen werden.

### 16.8 Zur begleitenden Lektüre empfohlene Bücher

Detig (2004), Mittelbach und Goossens (2005), Wessel (2008), *Gnuplot Homepage* (2008)

### 16.9 Voraussetzung für den Besuch der Veranstaltung

keine

### 16.10 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung

keine

### 16.11 Prüfung (Credits)

Abschlußklausur 45 Minuten (3)

## **17. Allgemeine Mineralogie**

### **17.1 Dozenten**

P. Gille, G. Jordan

### **17.2 Art der Veranstaltung**

Pflichtveranstaltung mit 2 SWS Vorlesung und 1 SWS Übung, jedes Wintersemester

### **17.3 Zielgruppe**

3. Semester Bachelor Geowissenschaften

### **17.4 Ziel**

Studieren der Grundlagen der Mineralogie / Kristallographie.

### **17.5 Inhalt**

In dieser Veranstaltung werden die Grundlagen der Mineralogie/Kristallographie in grober Übersicht und ganzer Breite vermittelt, sodass alle festkörperwissenschaftlichen Veranstaltungen, insbesondere jene, die sich mit natürlichen Kristallen (Mineralen und Gesteinen) und deren Untersuchung beschäftigen, auf diesem Basiswissen aufbauen können. Die Vorlesung ist in folgende Schwerpunkte gegliedert: a.) Symmetriellehre (Symmetrioperationen, Symmetrierkennung, Symmetriekopplung, 2D-Punktgruppen und -Raumgruppen, Bravais-Gitter, 3D-Punktgruppen (Kristallklassen), Kristallmorphologie, stereographische Projektion); b) Röntgenbeugung (geometrische Beugungstheorie, Laue-Klassen, allg. Auslöschungsgesetze, grundlegende Beugungsmethoden, Auswertung von Pulverdiffraktogrammen, Analyse von Mischphasen und Phasengemischen); c) Kristallchemie (Strukturprinzipien, Kugelpackungen, einfache AB-Strukturen, einfache AB<sub>2</sub>-Strukturen, Klassifizierung und grundlegende Strukturen von Silicaten).

### **17.6 Skriptum**

Ausgabe von Arbeitsblättern in den Vorlesungen: (wichtige Abbildungen und Tabellen)

### **17.7 Ergänzende Angebote / Bemerkungen**

Es werden vor der Abschlussklausur zusätzliche Tutorien angeboten.

### **17.8 Zur begleitenden Lektüre empfohlene Bücher**

W. Kleber, Bausch und Bohm (2002), Bloss (2000)

### **17.9 Voraussetzung für den Besuch der Veranstaltung**

keine

### **17.10 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung**

Abgabe und Lösung von mindest. 75 % der gestellten Übungsaufgaben.

### **17.11 Prüfung (Credits)**

Abschlussklausur 60 Minuten (4)

## **18. Paläontologie I**

### **18.1 Dozenten**

B. Reichenbacher

### **18.2 Art der Veranstaltung**

Pflichtveranstaltung mit 2 SWS Vorlesung und 1 SWS Übung, jedes Wintersemester

### **18.3 Zielgruppe**

3. Semester Bachelor Geowissenschaften

### **18.4 Ziel**

Einführung in die Paläontologie: Grundlagen der Biostratigraphie; Grundlagen der Beschreibung und Bestimmung der erdgeschichtlich wichtigsten Invertebraten-Fossilien; Rekonstruktion von fossilen Lebensräumen.

### **18.5 Inhalt**

In der Vorlesung werden folgende Themen behandelt: Prozesse der Fossilisation; stammesgeschichtliche Übersicht und erdgeschichtliche Bedeutung der fossil überlieferten Invertebratengruppen; Baupläne und Lebensweisen von Fossilien und rezenten Verwandten; Hartteil-Mineralisation und Funktionen von Hartteilen; Rekonstruktion von Lebensräumen in der Erdgeschichte; Aktuopaläontologie; Biostratigraphie; Anwendung der Paläontologie in den Geowissenschaften. Die Übung begleitet die Vorlesung und soll den Stoff der Vorlesung vertiefen und verdeutlichen. Für die Übung stehen Original-Fossilien zur Verfügung.

### **18.6 Skriptum**

Arbeitsblätter in der Vorlesung; Folien und Vorlesungsunterlagen zum Download auf der website [www.palmuc.de/lehre](http://www.palmuc.de/lehre)

### **18.7 Ergänzende Angebote / Bemerkungen**

In der Vorlesung im folgenden Sommersemester werden für die Hörer/-innen der Paläo I Veranstaltung 4-tägige Geländeübungen in Rheinhessen angeboten, die Themen der Vorlesung (neben Themen der Regionalen und Historischen Geologie) zum Inhalt haben.

### **18.8 Zur begleitenden Lektüre empfohlene Bücher**

Benton und Harper (1997), Clarkson (1998), Lehmann und Hillmer (1997), Stearn und Carroll (1989)

### **18.9 Voraussetzung für den Besuch der Veranstaltung**

erbrachte Leistung in „Einführung in die Geowissenschaften II, System Erde II“

### **18.10 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung**

regelmäßige Teilnahme an den Übungen

### **18.11 Prüfung (Credits)**

Abschlußklausur 45 Minuten (4)

## 19. Gesteine

### 19.1 Dozenten

T. Kunzmann und K.-U. Hess, A. Rocholl, B. Scheu

### 19.2 Art der Veranstaltung

Pflichtveranstaltung mit 1 SWS Vorlesung und 2 SWS Übung, jedes Sommersemester

### 19.3 Zielgruppe

4. Semester Bachelor Geowissenschaften

### 19.4 Ziel

Einführung in die Grundlagen der magmatischen, metamorphen und sedimentären Gesteinsbildung

### 19.5 Inhalt

Magmatische Gesteinsbildung:

Kurze Einführung in die Magmengenese-Aufschmelzung, Aufstieg, Eruption, Kristallisation. Petrographische Systematik der Magmatite. Blick auf geochemische Gliederung. Liquidus-Phasendiagramme von Zweistoffsystemen. Granitgenese und Basaltgenese, Abhängigkeiten von P,T aH<sub>2</sub>O. Magmatische Differentiation, Assimilation, Mischung v. Magmen. Geologische Beispiele: Lagergänge, geschichtete Intrusiva, Magmatitassoziationen bestimmter geotektonischer Position.

Metamorphe Gesteine:

Konzepte der Metamorphose; Systematik metamorpher Gesteine (Gefüge und Mineralogie); Plattentektonik und Metamorphose; die geotektonische Position unterschiedlicher metamorpher Gesteine; Parameter der Metamorphose (Effekt von Temperatur, Druck, Fluiden, Zeit, Stress, Strainrate, Chemie, Gefüge); prograde vs retrograde Metamorphose; Metamorphose psammopelitischer, kalksilikatischer, mafischer und ultramafischer Gesteine und von Gesteinen granitoider Zusammensetzung (Paragenesen, Gefüge, Entwicklung von niedrig- zu hochgradiger Metamorphose, retrograde Umwandlungen)

Sedimentgesteine:

Klastische Sedimente (Pelite und Psammite): Entstehung von Peliten und Psammiten, Typen von Ton-, Mergel- und Schluffsteinen, reifen und unreifen Sandsteinen, Sandsteintypen (Sandsteine, Arkosen und Grauwacken), Schwermineralen in Sandsteinen, unterschiedlichen Bindemitteln, Tongallen, Interngefügen, Relief auf Sandsteinbänken, Bioturbation. Klastische Sedimente (Psephite): Entstehung von Psephiten, Kornrundung, Sphärität, besondere Gerölloberflächen, Zwickelfüllungen in Konglomeraten und Brekzien, proximale und distale Fazies, monomikte und polymikte Psephite, diamiktische Sedimente, Diagenese von klastischen Sedimenten. Karbonate: Lutitische, arenitische und ruditische Kalke, Fossilschutt- und Schillkalke, Riffkalke, Beispiele für wichtige Riffbildner, Stromatolithen, Ooide und Onkoide, Süßwasserkalke, Dolomite, Diagenese von Karbonaten, Krustenkalke, Calcrete, vadose Pisoide, Speläotheme, Verwitterungs- und Lösungserscheinungen. Evaporite, Kieselgesteine, Phosphate, Kaustobiolithe u.a.: Entstehung der Gefüge von Evaporiten, Organismengruppen mit kieseligen Skeletten, unverfestigte kieselige Sedimente, Diagenese von Kieselgesteinen, sedimentäre Hornsteine, Hornsteinknollen und andere Konkretionen, Kieselhölzer, sedimentäre Phosphate, Manganknollen,

bituminöse Gesteine, Kohlen.

### **19.6 Skriptum**

In den Übungen werden Gesteinshandstücke und Informationsmaterial ausgegeben.

### **19.7 Ergänzende Angebote / Bemerkungen**

4-tägige Einführungs-exkursion in die sedimentäre, magmatische und metamorphe Gesteinsbildung (Südtirol) während des SS.

### **19.8 Zur begleitenden Lektüre empfohlene Bücher**

Best (2003), Flügel (1978), Okrusch und Matthes (2005), Schäfer (2004), Tucker (1985), Fettes & Desmons (eds.) (2007), Yardley (1989)

### **19.9 Voraussetzung für den Besuch der Veranstaltung**

keine

### **19.10 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung**

keine

### **19.11 Prüfung (Credits)**

Abschlussklausur 90 Minuten (4)

## **20. Gesteine**

### **20.1 Dozenten**

S. Volland

### **20.2 Art der Veranstaltung**

Pflichtveranstaltung mit 3 SWS Vorlesung/Übung, jedes Sommersemester

### **20.3 Zielgruppe**

4. Semester Bachelor Geowissenschaften

### **20.4 Ziel**

Einführung in die Magmatite, Sedimentgesteine und Metamorphite und die Grundlagen ihrer Entstehung

### **20.5 Inhalt**

(a) Einführung: Typisierung und Kreislauf der Gesteine; Identifizierung gesteinsbildender Minerale und ihrer Umwandlungen; Erkennen von Strukturen

(b) Magmatite: Systematik plutonischer und vulkanischer Gesteine nach ihrer geologischen Stellung, Mineralogie (Streckeisen-Diagramme), Chemie und ihren Strukturen; magmatische Gefüge; Identifizierung wichtiger Plutonite und Vulkanite: Granitoide, Diorit, Gabbro, Peridotit; Basalt, Andesit, Rhyolith, Pyroklastika.

(c) Sedimentgesteine: Systematik und Unterscheidungskriterien der Sedimentgesteine nach ihrer Genese in klastische (Korngrößeneinteilung), chemische und biogene Sedimente, ihren Bildungsbedingungen, Transport-/Ablagerungsprozessen und Mineralogie. Identifizierung der wichtigsten Sedimentgesteine: Brekzien, Konglomerate, Sandsteine, Grauwacken, Arkosen, Tonsteine; Kalkmergel, Kalksteine, Dolomit, Hornstein, Kreide, Gips, Anhydrit, Halit, Sylvin

(d) Metamorphite: Prinzipien, Arten und Parameter der Gesteinsmetamorphose; metamorphe Minerale und ihre Reaktionen; Nomenklatur regional- und kontaktmetamorpher Gesteine: Metapsammopelite, Metabasite, Kalksilikatfelse, Ortho- und Paragneise; Migmatite; Gefüge der Metamorphite; Prinzipien der Metasomatose; retrograde Metamorphose.

### **20.6 Skriptum**

Kein Skriptum, aber Unterrichtsbegleitende Kopien zum Vorlesungsinhalt

### **20.7 Ergänzende Angebote / Bemerkungen**

Zusatzveranstaltung „Freies Üben“ in der Gesteinssammlung, 3 SWS, freie Vereinbarung

### **20.8 Zur begleitenden Lektüre empfohlene Bücher**

Okrusch und Matthes (2005), Yardley (1989), Füchtbauer (1988), Flügel (1978)

### **20.9 Voraussetzung für den Besuch der Veranstaltung**

keine

### **20.10 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung**

keine

### **20.11 Prüfung (Credits)**

Abschlussklausur 90 Minuten (4)

## **21. Gesteine**

### **21.1 Dozenten**

B. Lempe & H. Scholz

### **21.2 Art der Veranstaltung**

Pflichtveranstaltung mit 3 SWS Vorlesung/Übung, jedes Sommersemester

### **21.3 Zielgruppe**

4. Semester Bachelor Geowissenschaften

### **21.4 Ziel**

Einführung in die Grundlagen der magmatischen, metamorphen und sedimentären Gesteinsbildung

### **21.5 Inhalt**

Einführung: Gesteinsbildende Mineralien und Konzentrationsdreiecke

Magmatische Gesteinsbildung: Kurze Einführung in die Magmengeneese: Aufschmelzung, Aufstieg, Eruption, magmatische Differentiation, Assimilation, Mischung von Magmen, Kristallisation etc. Klassifikation, Beschreibung (Gefüge, Mineralogie etc.) und makroskopische Bestimmung.

Metamorphe Gesteine: Konzepte der Metamorphose; Parameter der Metamorphose; prograde vs. retrograde Metamorphose; Metamorphose von verschiedenen Gesteinen (Paragenesen, Gefüge, Entwicklung von niedrig zu hochgradiger Metamorphose, retrograde Umwandlungen). Klassifikation, Beschreibung (Gefüge, Mineralogie etc.) und makroskopische Bestimmung.

Sedimentgesteine: Kurze Einführung in die Genese von Sedimentgesteinen: Verwitterung, Transport, Ablagerung, Ausfällung und Diagenese. Klassifikation, Beschreibung (Gefüge, Mineralogie, Fossilien etc.) und makroskopische Bestimmung der Sedimentgesteine.

### **21.6 Skriptum**

In den Übungen werden Gesteinshandstücke und Informationsmaterial ausgegeben; zusätzlich steht ein Skriptum mit den Inhalten der Vorlesung auf der Homepage zum Herunterladen bereit.

### **21.7 Ergänzende Angebote / Bemerkungen**

4-tägige Einführungssekskursion in die sedimentäre, magmatische und metamorphe Gesteinsbildung (Südtirol) während des SS.

### **21.8 Zur begleitenden Lektüre empfohlene Bücher**

Best (2003), Flügel (1978), Okrusch und Matthes (2005), Schäfer (2004), Tucker (1985), Fettes & Desmons (eds.) (2007), Yardley (1989)

### **21.9 Voraussetzung für den Besuch der Veranstaltung**

keine

### **21.10 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung**

Regelmäßige Teilnahme an der Übung.

### **21.11 Prüfung (Credits)**

Abschlussklausur 90 Minuten (4)

## **22. Angewandte Geophysik I**

### **22.1 Dozenten**

H. Igel, K. Sigloch, V. Hermann

### **22.2 Art der Veranstaltung**

Pflichtveranstaltung mit 2 SWS Vorlesung und 1 SWS Übung, jedes Wintersemester

### **22.3 Zielgruppe**

3. Semester Bachelor Geowissenschaften

### **22.4 Ziel**

Einführung in geophysikalische Messverfahren und deren Anwendungen

### **22.5 Inhalt**

In dieser Vorlesung werden die verschiedenen physikalischen Messverfahren vorgestellt, die in den Geowissenschaften angewandt werden, Dazu gehören vor allem seismische Messverfahren (Reflexions-, Refraktionsseismik), elektromagnetische Verfahren und andere. Es werden kurze Einführung in die theoretischen Grundlagen gegeben und Anwendungen. Hinzukommen Grundlagen digitaler Datenverarbeitung und Spektralanalyse.

### **22.6 Skriptum**

Folien und Vorlesungsunterlagen über die Homepage der Sektion Geophysik (-> Studium)

<http://www.geophysik.uni-muenchen.de>

### **22.7 Ergänzende Angebote / Bemerkungen**

### **22.8 Zur begleitenden Lektüre empfohlene Bücher**

Keary, Brooks und Hill (2002), Mussett und Khan (2000)

### **22.9 Voraussetzung für den Besuch der Veranstaltung**

keine

### **22.10 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung**

keine

### **22.11 Prüfung (Credits)**

Abschlussklausur 90 Minuten (4)



## **23. Grundpraktikum in Experimentalphysik**

### **23.1 Dozenten**

K. Jessen

### **23.2 Art der Veranstaltung**

Pflichtveranstaltung mit 4 SWS Übung, jedes Semester

### **23.3 Zielgruppe**

2. Semester Bachelor Geowissenschaften
3. Semester Bachelor Geowissenschaften, Vertiefung Geophysik

### **23.4 Ziel**

Selbstständige Durchführung und Auswertung von Versuchen aus den Gebieten Mechanik, Wärmelehre, Elektrizität, Optik, Atomphysik.

### **23.5 Inhalt**

Viskosität und Oberflächenspannung, Schwingungen und Wellen, Kalorimetrie, Phasendiagramm, Gasmechanik des idealen Gases, Optik-Grundversuch, Abbildung durch Linsen, Mikroskop, Spektroskopie, Elektrische Stromkreise/Wheatstonesche Brücke, Oszilloskop, Schwingkreis, Radioaktivität

### **23.6 Skriptum**

Hinweise zum Praktikum und den Versuchen unter

<http://www-alt.physik.uni-muenchen.de/studium/praktikum>

### **23.7 Ergänzende Angebote / Bemerkungen**

Anmeldung jeweils bis 30.09. bzw. 31.03.

### **23.8 Zur begleitenden Lektüre empfohlene Bücher**

keine

### **23.9 Voraussetzung für den Besuch der Veranstaltung**

Empfohlen wird der vorhergehende Besuch mindestens eines Teils der dreiteiligen Vorlesung „Einführung in die Physik“ (EP I, EP II, EP III).

### **23.10 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung**

Vorlage der Abtestate der Hausaufgabe und aller vorgeschriebenen Versuche in einem Semester, sowie das erfolgreiche Absolvieren von mindestens zwei Vorträgen.

### **23.11 Prüfung (Credits)**

Abschlussklausur insgesamt 90 Minuten (6)

Die Gesamtpunktzahl aus den Leistungen in Praktikum und Klausur muss mehr als 50 Prozent der maximal erreichbaren Punktezah betragen.

## 24. Einführung in die Organische Chemie

### 24.1 Dozenten

E. Fontain

### 24.2 Art der Veranstaltung

Wahlpflichtveranstaltung mit 2 SWS Vorlesung, jedes Sommersemester

### 24.3 Zielgruppe

2. Semester Bachelor Geowissenschaften

### 24.4 Ziel

Stoffbezogene Einführung in die Grundzüge der Organischen Chemie.

### 24.5 Inhalt

Einführung: Was ist Organische Chemie? Strukturbausteine, Alkylketten, Funktionelle Gruppen Strukturprinzipien, Isomerie, Geometrie, Chiralität. Kohlenwasserstoffe: Alkane, Cycloalkane, Alkene, Alkine, Aromatizität, Aromaten. Sauerstoffverbindungen: Polare Bindung, Alkohole, Ether, Aldehyde, Ketone, Carbonsäuren, Ester. Fette und Öle: Erdöl und Petrochemie, Synthetische Kraftstoffe, SynFuel, SunFuel, Fette Öle, Triglyceride, Fettsäuren, Biodiesel. Lösungsmittel: Wasser, Entropie, Hydrophilie, Hydrophobie, Polare und unpolare Lösungsmittel, Tenside, Fett-Verseifung, Phospholipide. Analysen und Trennmethode: Chromatographie, DC, GC, MS, IR, NMR. Organische Farbstoffe: Entstehung und Wahrnehmung von Licht und Farben, Chromophore, Triphenylmethan-, Teer-, Azofarbstoffe, Phthalocyanine. Kohlenhydrate: Glucose und isomere Zucker, Halbacetal-Bildung und Pyranosen, Mono-, Di-, und Polysaccharide, Stärke und Cellulose. Proteine: Aminosäuren und Peptidbindung, Peptide, Proteine, Primär-, Sekundär-, Tertiärstruktur, Schlüssel-Schloss-Prinzip, Faserproteine, Keratine, Kollagen. Kunststoffe: Duroplaste und Thermoplaste, Polymertypen, Polymerisation und Polymerisate, Polykondensation und Polykondensate, Polyaddition und Polyaddukte, Silicone.

### 24.6 Skriptum

Folien und Vorlesungsunterlagen zum Download:

<http://www.ch.tum.de/oc1/EFontain/lectures.htm>

### 24.7 Ergänzende Angebote / Bemerkungen

keine

### 24.8 Zur begleitenden Lektüre empfohlene Bücher

Beyer, Walter, Franke und Hirzel (2004), Vollhardt und Shore (2000)

### 24.9 Voraussetzung für den Besuch der Veranstaltung

Empfohlen: Allgemeine und Anorganische Chemie (1. Semester)

### 24.10 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung

keine

### 24.11 Prüfung (Credits)

Abschlussklausur 45 Minuten (3)

## **25. Physik für Geowissenschaftler II**

### **25.1 Dozenten**

P. Tinnefeld

### **25.2 Art der Veranstaltung**

Wahlpflichtveranstaltung mit 4 SWS Vorlesung und 2 SWS Übung, jedes Sommersemester

### **25.3 Zielgruppe**

2. Semester Bachelor Geowissenschaften, Vertiefung Geophysik

### **25.4 Ziel**

Einführung in die Experimentalphysik

### **25.5 Inhalt**

Thermodynamik (Fortsetzung: reale Gase, Phasenübergänge, Transportphänomene),  
Elektrodynamik (Elektrostatik, Magnetostatik, Stromkreise, Induktion...),  
Optik (Geometrische Optik, Optische Instrumente, Beugung)

### **25.6 Skriptum**

wird in Auszügen im Internet bereitgestellt

### **25.7 Ergänzende Angebote / Bemerkungen**

keine

### **25.8 Zur begleitenden Lektüre empfohlene Bücher**

Tipler (1994), Stuart und Klages (2002), Haas (2002), Vogel (1989)

### **25.9 Voraussetzung für den Besuch der Veranstaltung**

keine

### **25.10 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung**

keine

### **25.11 Prüfung (Credits)**

Abschlußprüfung 120 Minuten (9)

## **26. Physik für Geowissenschaftler III**

### **26.1 Dozenten**

P. Tinnefeld

### **26.2 Art der Veranstaltung**

Wahlpflichtveranstaltung mit 2 SWS Vorlesung und 1 SWS Übung, jedes Wintersemester

### **26.3 Zielgruppe**

3. Semester Bachelor Geowissenschaften, Vertiefung Geophysik

### **26.4 Ziel**

Genereller Überblick über Phänomene elektromagnetischer Strahlung und Lichts sowie Verständnis optischer Geräte

### **26.5 Inhalt**

Elektromagnetische Wellen und Optik

### **26.6 Skriptum**

Online - verschlüsselt; grundsätzlich nur für Hörer unter [http://www.physik.uni-muenchen.de/lehre/vorlesungen/wise\\_07\\_08/ep3/index.html](http://www.physik.uni-muenchen.de/lehre/vorlesungen/wise_07_08/ep3/index.html)

### **26.7 Ergänzende Angebote / Bemerkungen**

Vorlesung auch für Lehramt nicht vertieft - Abstimmung des Stoffes

### **26.8 Zur begleitenden Lektüre empfohlene Bücher**

Tipler (1994), Demtröder (2006), Zinth und Zinth (2005), Stuart und Klages (2002), Halliday, Resnick und Walker (2007), Meschede (2002)

### **26.9 Voraussetzung für den Besuch der Veranstaltung**

EPI und EPII

### **26.10 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung**

keine

### **26.11 Prüfung (Credits)**

Abschlußklausur 45 Minuten (3)

## **27. Materialeigenschaften**

### **27.1 Dozenten**

W. Schmahl

### **27.2 Art der Veranstaltung**

Wahlpflichtveranstaltung mit 2 SWS Vorlesung, jedes Sommersemester

### **27.3 Zielgruppe**

4. Semester Bachelor Geowissenschaften

### **27.4 Ziel**

Kenntnis einschlägiger Materialeigenschaften, der jeweiligen Einflussgrößen und der Druck- und Temperaturabhängigkeit

### **27.5 Inhalt**

Die Lehrveranstaltung beschäftigt sich mit Grundlagen der Materialwissenschaft, dem Zusammenhang von Struktur und Gefüge auf allen Längenskalen sowie der Anisotropie mit makroskopischen Eigenschaften. Speziell behandelt werden Elastizität, Plastizität, Festigkeit, Härte, Magnetismus, Wärmekapazität, Bandstruktur (Metall-Halbleiter-Isolator), Dielektrische Eigenschaften, besondere chemische Eigenschaften bei Tonmineralen und Zeolithen.

### **27.6 Skriptum**

Folien und Vorlesungsunterlagen zum Download auf der Kurshomepage

<http://www.krist.geo.uni-muenchen.de/Vorlesungen.htm>

### **27.7 Ergänzende Angebote / Bemerkungen**

keine

### **27.8 Zur begleitenden Lektüre empfohlene Bücher**

Askeland (1996), Poirier (1991), Putnis (1992)

### **27.9 Voraussetzung für den Besuch der Veranstaltung**

keine

### **27.10 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung**

keine

### **27.11 Prüfung (Credits)**

Abschlussklausur 60 Minuten (4)

## **28. Geobiologie I**

### **28.1 Dozenten**

A. Altenbach

### **28.2 Art der Veranstaltung**

Wahlpflichtveranstaltung mit 2 SWS Vorlesung, jedes Wintersemester

### **28.3 Zielgruppe**

3. Semester Bachelor Geowissenschaften

### **28.4 Ziel**

Vermittelt Grundlagen biogeochemischer Stoffkreisläufe in marinen und terrestrischen Habitaten.

### **28.5 Inhalt**

Die Vorlesung vermittelt die Grundlagen der Kopplung von belebter und unbelebter Materie. Es wird aufgezeigt, wie biologische Prozesse die Stoffkreisläufe und Elementverteilungen seit der Entstehung des Lebens modifizieren, neue Masseverteilungen erzeugen und damit die Umweltbedingungen maßgeblich prägen. In Stichworten: Klassifizierung der biologisch aktiven Elemente. Massenbilanz und Verweildauer in Litho-, Hydro-, Atmo-, und Biosphäre. Biogener Umsatz von C, N, P, S in oxischen und anoxischen Habitaten. Redfield-Ratio und Spurenelemente. Biologische Termini der Primärproduktion und Nahrungsketten. Stoffbilanzen und biogene Sedimente in marinen und kontinentalen Biomen. Biogene Stoffgruppen und Isotopenfraktionierungen als Tracer biogeochemischer Prozesse. Biogen induzierte Formung und Veränderung der Umwelt seit dem Archai-kum. Evolution und Bioevents. Anthropogene Umweltveränderungen.

### **28.6 Skriptum**

Folien zum Download auf der Kurshomepage

### **28.7 Ergänzende Angebote / Bemerkungen**

An die Vorlesung schließt die praxisorientierte Veranstaltung Geobiologie II an.

### **28.8 Zur begleitenden Lektüre empfohlene Bücher**

Bashkin (2002), Fasham (2003), Schlesinger (1997)

### **28.9 Voraussetzung für den Besuch der Veranstaltung**

keine

### **28.10 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung**

keine

### **28.11 Prüfung (Credits)**

Abschlussklausur 45 Minuten (3)

## **29. Biologie für Geowissenschaftler II: Einführung in die Anthropologie**

### **29.1 Dozenten**

G. Grupe

### **29.2 Art der Veranstaltung**

Wahlpflichtveranstaltung mit 2 SWS Vorlesung, jedes Sommersemester

### **29.3 Zielgruppe**

4. Semester Bachelor Geowissenschaften

### **29.4 Ziel**

Kennenlernen der wesentlichen Arbeitsgebiete von Anthropologen, vom Fossilfund bis zum lebenden Menschen einschließlich wissenschaftstheoretischer Aspekte

### **29.5 Inhalt**

Stellung des Menschen in der Natur; Stammesgeschichte der Primaten incl. des Menschen; Taxonomie rezenter Primaten; Vergleichende Verhaltensforschung nichtmenschliche Primaten/Mensch; Hominisationsmodelle; Humansoziobiologie; geographische Populationsdifferenzierung des Menschen; klimatische Adaptationen; deterministische Menschenbilder, deren Genese und zugrundeliegende Ideologie (Rassismus, Fremdenfeindlichkeit, Eugenik, Sozialdarwinismus); Populationsgenetik; menschliche Bevölkerungsgeschichte; Wachstum, Reifung, Altern; Industrieanthropologie

### **29.6 Skriptum**

keines

### **29.7 Ergänzende Angebote / Bemerkungen**

keine

### **29.8 Zur begleitenden Lektüre empfohlene Bücher**

Grupe, Christiansen, Schröder und Wittwer-Backofen (2005)

### **29.9 Voraussetzung für den Besuch der Veranstaltung**

keine

### **29.10 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung**

Regelmäßige Anwesenheit (Liste)

### **29.11 Prüfung (Credits)**

Abschlussklausur 45 Minuten (3)

## **30. Geobiologie II**

### **30.1 Dozenten**

C. Mayr, R. Matzke-Karasz

### **30.2 Art der Veranstaltung**

Wahlpflichtveranstaltung mit 2 SWS Vorlesung, jedes Sommersemester

### **30.3 Zielgruppe**

4. Semester Bachelor Geowissenschaften

### **30.4 Ziel**

Limnologisches Praktikum

### **30.5 Inhalt**

Auf der Basis der Vorlesungen „Analytische Chemie I“, „Analytische Chemie II“, „Wasserchemie“, und „Geobiologie I“ im Bachelor Studium Geowissenschaften sollen die Grundlagen zu Stoffkreisläufen und ökologischen Variablen anhand eines Seeökosystems gefestigt werden. Dabei werden auch Grundkenntnisse zur wasserchemischen Analytik und organismischen Arbeit anhand von Trophieindikatoren vertieft.

### **30.6 Skriptum**

Praktikumsunterlagen werden bei Beginn des Kurses verteilt. Skripte für „Analytische Chemie I“, „Analytische Chemie II“, „Wasserchemie“, und „Geobiologie I“ sind bereitzuhalten

### **30.7 Ergänzende Angebote / Bemerkungen**

Der Kurs gilt als Ersatzveranstaltung für „Biologie für Geowissenschaften II“ im Bachelorstudiengang

### **30.8 Zur begleitenden Lektüre empfohlene Bücher**

Schwoerbel und Brendelberger (2005)

weitere Literaturempfehlungen in der Kursvorbesprechung

### **30.9 Voraussetzung für den Besuch der Veranstaltung**

Geobiologie I

### **30.10 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung**

Regelmäßige Teilnahme am Praktikum

### **30.11 Prüfung (Credits)**

Abschlussbericht (3)



## **31. Wasserchemie**

### **31.1 Dozenten**

R. Nießner

### **31.2 Art der Veranstaltung**

Wahlpflichtveranstaltung mit 2 SWS Vorlesung, jedes Sommersemester

### **31.3 Zielgruppe**

4. Semester Bachelor Geowissenschaften

### **31.4 Ziel**

Vermittlung von Grundkenntnissen der Wasserchemie

### **31.5 Inhalt**

Chemische Zusammensetzung natürlicher Gewässer; Säuren und Basen; Carbonat - Gleichgewichte; Wechselwirkung Wasser - Atmosphäre; Metallionen in wässriger Lösung; Fällung und Auflösung; Aktivität der festen Phase; organischer Kohlenstoff : Wechselwirkung zwischen Lebewesen und anorganischer Umwelt; Grenzflächenchemie : Hydrokolloide

### **31.6 Skriptum**

Die vermittelten Kenntnisse werden für Abschlussarbeiten der Hydrogeologie/Hydrochemie/Hydrobiologie (Bachelor/Master) benötigt.

### **31.7 Ergänzende Angebote / Bemerkungen**

keine

### **31.8 Zur begleitenden Lektüre empfohlene Bücher**

Stumm und Morgan (1981), Höll (2002), Sigg und Stumm (1989)

### **31.9 Voraussetzung für den Besuch der Veranstaltung**

Kenntnisse in Physik und Chemie

### **31.10 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung**

keine

### **31.11 Prüfung (Credits)**

Abschlußklausur 45 Minuten (3)

## **32. Einführung in die Technische Mechanik für Geologen**

### **32.1 Dozenten**

W. Baumgärtner

### **32.2 Art der Veranstaltung**

Wahlpflichtveranstaltung mit 2 SWS Vorlesung, jedes Wintersemester

### **32.3 Zielgruppe**

3. Semester Bachelor Geowissenschaften

### **32.4 Ziel**

Vorstellen der Grundbegriffe und der Prinzipien der Technischen Mechanik mit Beispielen.

### **32.5 Inhalt**

In dieser Veranstaltung werden nach einer kurzen Einführung zur Veranschaulichung von Bezügen der Ingenieurgeologie zur Technischen Mechanik und den Zielen der Vorlesung folgende Themen vorgestellt:

A Statik Starrer Körper - Kraftwirkung (Spannung, Kraft, Moment), Schnittprinzip, „Starrer“ Körper - Axiome der Mechanik (Gleichgewichtsprinzip, virtuelle Verrückung) - Ebener Spannungszustand, Festigkeitshypothesen - Ebene, statisch bestimmt gelagerte Tragwerke

B Elastostatik - Elastizitätsgesetze - Deformation eines Stabes mit Längsbeanspruchung - Hinweis: ebene und räumliche Spannungs- und Verzerrungszustände

C Dynamik - Newton'sches Grundgesetz, d'Alembertsche Trägheitskraft - Wellenausbreitung im Stab - Hinweis: Wellenausbreitung im Kontinuum

### **32.6 Skriptum**

Vorlesungsunterlagen und Übungsblätter zum Download auf der Kurshomepage

[www.geo.tum.de/lehre/sem03/sem03.htm](http://www.geo.tum.de/lehre/sem03/sem03.htm)

### **32.7 Ergänzende Angebote / Bemerkungen**

Hilfsmittel zur Klausur: ausgeteilte Formelzusammenstellung

### **32.8 Zur begleitenden Lektüre empfohlene Bücher**

Gross, Hauger, Schröder und Wall (2008)

### **32.9 Voraussetzung für den Besuch der Veranstaltung**

keine

### **32.10 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung**

keine

### **32.11 Prüfung (Credits)**

Abschlußklausur 45 Minuten (3)

## **33. Thermodynamik**

### **33.1 Dozenten**

K. T. Fehr

### **33.2 Art der Veranstaltung**

Wahlpflichtveranstaltung mit 2 SWS Vorlesung, jedes Wintersemester

### **33.3 Zielgruppe**

3. Semester Bachelor Geowissenschaften

### **33.4 Ziel**

Kennen lernen der Grundlagen der Gleichgewichts-Thermodynamik.

### **33.5 Inhalt**

In dieser Veranstaltung werden die Grundlagen der Gleichgewichts-Thermodynamik vermittelt. Ausgehend von den 3 Hauptsätzen werden die Zustandsgrößen Entropie, Enthalpie und freie Enthalpie abgeleitet und die Druck- und Temperaturabhängigkeiten auf der Basis ihrer partiellen Differentiale erarbeitet. Ausgehend von idealen Gasen werden die Fugazitäten realer Gase (H<sub>2</sub>O und CO<sub>2</sub>) abgeleitet, sowie deren Druck- und Temperaturabhängigkeiten. Die Grundlagen der Thermodynamik werden auf die Gleichgewichte von Phasenumwandlungen, Fest/Fest- und Fest/Gas-Reaktionen im Rahmen mineral- und gesteinsbildender Prozesse angewendet.

### **33.6 Skriptum**

keines

### **33.7 Ergänzende Angebote / Bemerkungen**

Während der Vorlesung erfolgt eine Einführung in das Programm Mathcad

### **33.8 Zur begleitenden Lektüre empfohlene Bücher**

Cemic (1988), Chatterjee (1991)

### **33.9 Voraussetzung für den Besuch der Veranstaltung**

Mathematik für Geowissenschaftler I und II

### **33.10 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung**

keine

### **33.11 Prüfung (Credits)**

Abschlussklausur 45 Minuten + Hausaufgabe (3)

Note ergibt sich zu 50 % aus der Hausaufgabe und zur 50 % aus der Klausur.

## **34. Paläontologie II**

### **34.1 Dozenten**

M. Krings

### **34.2 Art der Veranstaltung**

Wahlpflichtveranstaltung mit 2 SWS Vorlesung und 1 SWS Übung, jedes Sommersemester

### **34.3 Zielgruppe**

4. Semester Bachelor Geowissenschaften

### **34.4 Ziel**

Vertiefung der Paläobiologie und systematischen Paläontologie als Grundlage für die interpretative Nutzung von Fossilien im Rahmen paläobiologischer, stratigraphischer, paläoökologischer und geobiologischer Fragestellungen.

### **34.5 Inhalt**

Aufbauend auf der Einführung in die Baupläne fossil überlieferter Makro-Invertebraten in der LV "Paläontologie I" werden Paläobiologie und Systematik von Poriferen, Archaeocyathen, Anthozoen, Brachiopoden, Bryozoen, Cephalopoden, Gastropoden, Bivalven, Arthropoden, Echinodermaten und Graptolithen vertieft, um daraus die Stellung im natürlichen, auf rezente und fossile Organismen aufgebauten System der Tiere abzuleiten und die phylogenetischen Zusammenhänge zu vermitteln. Merkmale, Bestimmungsgrundlagen, Funktion und Lebensweise werden erarbeitet und dargestellt, um die verschiedenen Organismengruppen in der Biostratigraphie, Paläoökologie und Faziesanalyse einsetzen zu können. In den begleitenden Übungen wird der Stoff der Vorlesung vertieft und verdeutlicht. Unter anderem wird anhand von Fossilien (Originale und Abgüsse) in unterschiedlichen Erhaltungs- und Überlieferungszuständen das Erkennen und Benennen morphologischer Merkmale trainiert. Ziel ist es, anhand von Anschauungsmaterial die eigene Beobachtungsgabe zu schärfen, wichtige Merkmale zu erkennen und in Zeichnungen darzustellen, um erste taxonomische Einordnungen (Bestimmung von Gattungen und Arten) vorzunehmen. Gleichzeitig sollen aber auch die Grenzen der Bestimmbarkeit und die Präzision der darauf aufbauenden Interpretation erkannt werden.

### **34.6 Skriptum**

Folien der Vorlesung zum Herunterladen verfügbar unter <http://www.palmuc.de/lehre>

### **34.7 Ergänzende Angebote / Bemerkungen**

keine

### **34.8 Zur begleitenden Lektüre empfohlene Bücher**

Das umfassende Vorlesungsskript macht weitere Bücher nicht zwingend notwendig. Geeignet sind Lehmann und Hillmer (1997), Lehmann (1996), Clarkson (1998), Boardman, Cheetham und Rowell (1991), Benton und Harper (1997), Doyle (1996).

**34.9 Voraussetzung für den Besuch der Veranstaltung**

Erfolgreicher Abschluss der LV „Paläontologie I“; dringend empfohlen wird die Teilnahme an der LV „Historische Geologie“. Die Lehrinhalte beider LV fließen mit in die Klausurfragen ein.

**34.10 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung**

Regelmäßige Teilnahme an den Übungen „Paläontologie II“.

**34.11 Prüfung (Credits)**

Abschlussklausur 60 Minuten plus Übungsaufgaben (5)

Für erfolgreichen Abschluss notwendige Punktzahl: 55%; die Gesamtnote errechnet sich aus 70-80% Klausurergebnis und 20-30% Übungsaufgaben; beide Teile müssen unabhängig mit 55% bestanden sein.

## **35. Exogene Dynamik**

### **35.1 Dozenten**

H. Scholz

### **35.2 Art der Veranstaltung**

Wahlpflichtveranstaltung mit 3 SWS Vorlesung, jedes Sommersemester

### **35.3 Zielgruppe**

4. Semester Bachelor Geowissenschaften

### **35.4 Ziel**

Diese Vorlesung soll die Kenntnisse in Allgemeiner Geologie gegenüber der Einführung in die Geowissenschaften ergänzen und vertiefen.

### **35.5 Inhalt**

Diese grundlegende Vorlesung zur Allgemeinen Geologie gibt eine allgemeine Einführung in die exogenen geologischen Prozesse und Kreisläufe. Die Prozesse der Verwitterung, Bodenbildung, Abtragung und unterschiedliche Transportmechanismen werden ausführlich dargestellt, zusammen mit Formen der subaerischen und subaquatischen Massenbewegungen (H. Scholz). In einem Abschnitt über das Grundwasser wird über den Wasserkreislauf, über das Grundwasser, Grundwasserbewegung, Quelltypen, Karst, Grundwasserbeschaffenheit und Gefährdungspotentiale gesprochen sowie einige Typen von Aquiferen und typische Grundwasserlandschaften in Südbayern vorgestellt (H. Scholz). Dann werden festländische (H. Scholz) und marine (W. Altermann) Sedimentationsräume vorgestellt. Eine allgemeine Übersicht über Klassifikation und Diagenese von Sedimenten und Sedimentgesteinen wird gegeben (W. Altermann). Schließlich werden exogene Prozesse und Kreisläufe im Verlauf der Erdgeschichte sowie anthropogene Einflüsse auf exogene Prozesse dargestellt (W. Altermann).

### **35.6 Skriptum**

Ergänzend zur Vorlesung ist ein ausführliches Skriptum zur Exogenen Dynamik liegt vor.

### **35.7 Ergänzende Angebote / Bemerkungen**

Vorlesung „Allgemeine Geologie“ (Endogene Dynamik) im Wintersemester (A. Friedrich).

### **35.8 Zur begleitenden Lektüre empfohlene Bücher**

Bahlburg und Breikreuz (2004), Press und Siever (2003), Richter (1986), Zeil (1991)

### **35.9 Voraussetzung für den Besuch der Veranstaltung**

Man sollte möglichst die Vorlesung „Allgemeine Geologie“ im vorangegangenen WS gehört haben.

### **35.10 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung**

keine

### **35.11 Prüfung (Credits)**

Abschlussklausur 90 Minuten (5)

## **36. Angewandte Geophysik II**

### **36.1 Dozenten**

S. Gilder

### **36.2 Art der Veranstaltung**

Wahlpflichtveranstaltung mit 2 SWS Vorlesung und 1 SWS Übung, jedes Sommersemester

### **36.3 Zielgruppe**

4. Semester Bachelor Geowissenschaften

### **36.4 Ziel**

Vertiefung der Grundlagen der Methoden der Geophysik

### **36.5 Inhalt**

Diese Vorlesung/Übungen baut auf die Angewandte Geophysik I auf, vertieft die Grundlagen der Verfahren und zeigt weitere Verfahren (z.B. Geothermie, Gravitation) und Anwendungsgebiete (Bohrlochgeophysik). Weitere Schwerpunkte sind Konzepte der Datenmodellierung (Inversion) und spezielle Anwendungen im Bereich der Geowissenschaften (z.B. Vulkanologie, Erdbebenforschung, Paläomagnetik, Ozeanographie).

### **36.6 Skriptum**

Folien und Vorlesungsunterlagen über die Homepage der Sektion Geophysik (-> Studium)

<http://www.geophysik.uni-muenchen.de>

### **36.7 Ergänzende Angebote / Bemerkungen**

keine

### **36.8 Zur begleitenden Lektüre empfohlene Bücher**

Keary et al. (2002), Mussett und Khan (2000)

### **36.9 Voraussetzung für den Besuch der Veranstaltung**

Besuch der Vorlesung Angewandte Geophysik I

### **36.10 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung**

keine

### **36.11 Prüfung (Credits)**

Abschlussklausur 90 Minuten (5)

## 37. Spezielle Mineralogie

### 37.1 Dozenten

T. Kunzmann, S. Heuss-Aßbichler, K.-U. Hess

### 37.2 Art der Veranstaltung

Wahlpflichtveranstaltung mit 1 SWS Vorlesung und 2 SWS Übung, jedes Sommersemester

### 37.3 Zielgruppe

4. Semester Bachelor Geowissenschaften

### 37.4 Ziel

Einführung in Minerale und die Mineralsystematik, Verständnis von Mineralverhalten, Mineralzusammensetzungen und Mineralparagenesen im Kontext wichtiger geologischer Prozesse. Bestimmung von Mineralen an Hand makroskopischer Eigenschaften.

### 37.5 Inhalt

Wichtige gesteinsbildende Mineralgruppen werden schwerpunktmäßig behandelt im Zusammenhang mit fundamentalen geologischen Prozessen.  $SiO_2$  Minerale, Feldspäte, Ketten- und Bandsilikate, Inselsilikate vor dem Hintergrund magmatischer und metamorpher Prozesse. Schichtsilikate in Zusammenhang mit der Verwitterung, Sulfide bei hydrothermalen Prozessen, Karbonate bei Sedimentation, Halide bei Evaporiten. Verschiedene Oxide und Hydroxide. Zu analytischen und strukturellen Daten kommen die Ergebnisse experimenteller Untersuchungen zur Stabilität von Mineralen und Paragenesen.

Die Übungen vermitteln die Mineralbestimmungen nach äußeren Eigenschaften. Berechnung von Mineralformeln, sowie röntgenographische Phasenidentifizierung und Mischkristallbestimmung.

### 37.6 Skriptum

Vorlesung PowerPoint Präsentation 126 Seiten; Übungen PowerPoint Präsentation und Angaben zur Mineralbestimmung werden als Kopie verteilt

### 37.7 Ergänzende Angebote / Bemerkungen

4 tägige Einführungsexkursion in Mineral- und Gesteinsvorkommen (Südtirol) vor dem Sommersemester bzw. verlängertes Wochenende im Mai.

### 37.8 Zur begleitenden Lektüre empfohlene Bücher

Okrusch und Matthes (2005), Deer, Howie und Zussmann (1992)

### 37.9 Voraussetzung für den Besuch der Veranstaltung

keine

### 37.10 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung

keine

### 37.11 Prüfung (Credits)

Abschlußklausur 90 Minuten (5)



## **38. Mikroskopie der Minerale**

### **38.1 Dozenten**

J. H. Kruhl

### **38.2 Art der Veranstaltung**

Wahlpflichtveranstaltung mit 3 SWS Übung, jedes Sommersemester

### **38.3 Zielgruppe**

4. Semester Bachelor Geowissenschaften

### **38.4 Ziel**

Erlernen grundlegender Techniken der Polarisationsmikroskopie zur Mineralbestimmung im Dünnschliff und zur Interpretation von Gesteinsgefügen.

### **38.5 Inhalt**

Gesteinsbildende Minerale: Quarz, Feldspäte, Glimmer, Pyroxene, Amphibole, Olivin, Karbonate, diverse Silikatminerale.

Mineraleigenschaften: Kornformen und Texturen, Lichtbrechung, Interferenzfarben/ Doppelbrechung, optischer Charakter, Pleochroismus, spezielle Kristallstrukturen (Zwillinge, Zonarbau, Subkornbau, Entmischungen etc.).

### **38.6 Skriptum**

keines - Eigenschaftstabellen werden während der Veranstaltung erarbeitet

### **38.7 Ergänzende Angebote / Bemerkungen**

Freies Mikroskopieren nach Vereinbarung.

### **38.8 Zur begleitenden Lektüre empfohlene Bücher**

MacKenzie und Guilford (1980), MacKenzie, Donaldson und Guildford (1982), Vernon (2004)

### **38.9 Voraussetzung für den Besuch der Veranstaltung**

Lehrveranstaltung Kristalloptik

### **38.10 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung**

Besuch der Veranstaltung

### **38.11 Prüfung**

Abschlussklausur 90 Minuten (5)

## **39. Physikalische Chemie**

### **39.1 Dozenten**

W. Schmahl, R. Pentcheva

### **39.2 Art der Veranstaltung**

Wahlpflichtveranstaltung mit 3 SWS Vorlesung und 1 SWS Übung, jedes Wintersemester

### **39.3 Zielgruppe**

3. Semester Bachelor Geowissenschaften, Vertiefung Mineralogie

### **39.4 Ziel**

Erlernen des Denkens mit thermodynamischen Prinzipien, die geochemischen Prozessen zugrundeliegen. Kennenlernen der Grundlagen spektroskopischer Methoden.

### **39.5 Inhalt**

Thermodynamische Grundbegriffe: Energie, Wärmekapazität, Enthalpie, Entropie, freie Energie. Homogene Systeme: Chemisches Potential, Aktivität, Partialdruck. Heterogene Systeme und Gleichgewichte, Verteilungskoeffizienten, Grenzflächen. Redoxvorgänge: Fe-Oxi-Hydroxide, C im oberen Erdmantel. Spektroskopische Grundbegriffe: Zusammenhang Atomaufbau / Energieniveaus, Ligandenfeldtheorie, quantenmech. harmonischer Oszillator, Schwingungsspektroskopie. Einführung in die Statistische Thermodynamik.

### **39.6 Skriptum**

Folien und Vorlesungsunterlagen zum Download auf der Kurshomepage

<http://www.krist.geo.uni-muenchen.de/Vorlesungen.htm>

### **39.7 Ergänzende Angebote / Bemerkungen**

keine

### **39.8 Zur begleitenden Lektüre empfohlene Bücher**

Atkins (2006), Bechmann und Schmidt (2006)

### **39.9 Voraussetzung für den Besuch der Veranstaltung**

keine

### **39.10 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung**

Abgabe aller Übungsaufgaben und mindestens „ausreichende“ Bewertung aller Übungsaufgaben.

### **39.11 Prüfung (Credits)**

Abschlussklausur 60 Minuten (4)

Note ergibt sich zu 50 % aus den Übungsaufgaben und zur 50 % aus der Abschlußklausur.

## **40. Mikroskopische Methoden**

### **40.1 Dozenten**

T. Kunzmann, N. Koch, S. Heuss-Abbichler

### **40.2 Art der Veranstaltung**

Wahlpflichtveranstaltung mit 2 SWS Übung, jedes Wintersemester

### **40.3 Zielgruppe**

3. Semester Bachelor Geowissenschaften

### **40.4 Ziel**

Beherrschung der Methoden der Durchlichtpolmikroskopie

### **40.5 Inhalt**

Es wird das Polmikroskop vorgestellt und schrittweise die für eine Mineralbestimmung notwendige Methodik erläutert. Die Verfahren sind geeignet für die Analyse von Dünnschliffen, Körner- und Immersionspräparaten. Sie schließen ein die Messung von Längen, Dicken, Winkeln, der Lichtbrechung. Nach Einführung in die Grundlagen von Doppelbrechung und Polarisation folgen die Ermittlung von Schwingungsrichtungen, Auslöschwinkeln, des optischen Charakters von Richtungen, des Pleochroismus, der numerischen Doppelbrechung. Die konoskopischen Methoden liefern Interferenzbilder zur Bestimmung des Vorzeichens wie der Symmetrie der Indikatrix. Abschließend wird aus Indikatrix- und Kristallschnitten die ein Mineral charakterisierende optische Orientierung ermittelt.

### **40.6 Skriptum**

PowerPoint Präsentation 97 Seiten

### **40.7 Ergänzende Angebote / Bemerkungen**

Betreutes Üben mit Präparaten der Lehrsammlung ist nach Rücksprache möglich.

### **40.8 Zur begleitenden Lektüre empfohlene Bücher**

Müller und Raith (1987), Phillips (1971), Burri (1950)

### **40.9 Voraussetzung für den Besuch der Veranstaltung**

keine

### **40.10 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung**

keine

### **40.11 Prüfung (Credits)**

Abschlussklausur 60 Minuten mit 50% theoretischen und 50% praktischen Aufgaben (4)

## **41. Allgemeine Geologie (Entwicklung der Lithosphäre)**

### **41.1 Dozenten**

A. Friedrich

### **41.2 Art der Veranstaltung**

Wahlpflichtveranstaltung mit 2 SWS Vorlesung, jedes Wintersemester

### **41.3 Zielgruppe**

3. Semester Bachelor Geowissenschaften, Vertiefung Geologie

### **41.4 Ziel**

Diese Vorlesung soll die Kenntnisse in Allgemeiner Geologie ergänzen und vertiefen.

### **41.5 Inhalt**

Endogene Dynamik

Diese grundlegende Vorlesung beschäftigt sich zunächst mit der frühen Entwicklung des Universums, den Vorstellungen zur frühen Krustenentwicklung und mit dem Aufbau der Erde. Dann werden in einem Abschnitt über Gesteinsdeformation und Tektonik neben der Salztektunik und anderen nichttektonischen Ursachen der Deformation kleintektonische Strukturen (Klüfte, Störungen, Falten, Schieferung, Überschiebungen, Schuppen und Decken) sowie großtektonische Strukturen (epirogenetische Strukturen, tektonische Lineamente, Gräben, Orogene) sowie geodynamische und plattentektonische Prozesse dargestellt. Ein Abschnitt über Magmatismus widmet sich den wichtigsten Prozessen bei der Intrusion und Extrusion von Magmen sowie der Metamorphose. Schließlich werden im Beitrag über geologische Zeitmessung unterschiedliche chronographische und chronometrische Methoden dargestellt.

### **41.6 Skriptum**

-

### **41.7 Ergänzende Angebote / Bemerkungen**

Vorlesung Exogene Dynamik im Sommersemester

### **41.8 Zur begleitenden Lektüre empfohlene Bücher**

wird zu Beginn der Veranstaltung verbindlich bekannt gegeben.

### **41.9 Voraussetzung für den Besuch der Veranstaltung**

Erfolgreiche Teilnahme an System Erde I (inkl. Übung Geomaterialien) und System Erde II (inkl. Karten und Profile).

### **41.10 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung**

Anmeldung zur Prüfung ist erforderlich (bis spätestens zur 6. Vorlesungswoche).

### **41.11 Prüfung (Credits)**

Abschlussklausur 30 Minuten (2)

## **42. Leitfossilien der Erdgeschichte**

### **42.1 Dozenten**

M. Amler

### **42.2 Art der Veranstaltung**

Wahlpflichtveranstaltung mit 3 SWS Vorlesung/Übung, jedes Wintersemester

### **42.3 Zielgruppe**

3. Semester Bachelor Geowissenschaften, Vertiefung Geologie

### **42.4 Ziel**

Erwerb der Fähigkeit, mit Hilfe der Kenntnis von Leitfossilien eine stratigraphisch unbekannte Schichtenfolge in erster Annäherung biostratigraphisch korrekt einordnen zu können. Damit verbunden ist die Schärfung der Wahrnehmung taxonomisch bedeutender Merkmale zur Unterscheidung von Gattungen und Arten. In Verbindung mit Kenntnissen aus der Historischen Geologie soll außerdem die Kompetenz samt Methodik geschult werden, in unbekanntem sedimentären Abfolgen nach den richtigen Leitfossilien zu suchen.

### **42.5 Inhalt**

Parallel zur Gesamtübersicht der historischen Entwicklung des Planeten Erde vom Archaikum bis zur Gegenwart in chronologischer Reihenfolge liegt in dieser LV der Schwerpunkt auf der Evolution der Organismen und ihrer Anwendung für biostratigraphische Gliederungen im Laufe des Phanerozoikums. Nach einer generellen Übersicht über die biostratigraphisch einsetzbaren Organismengruppen und der Methodik ihrer Analyse folgt die Gliederung der phanerozoischen Systeme/Epochen mit Hilfe der jeweils verwendeten Taxa (Trilobiten, Graptolithen, Conodonten, Brachiopoden, Cephalopoden, Ostracoden, Foraminiferen, Radiolarien, Nanoplankton, Sporen, Pollen, Säugetiere) sowie der nur selten genutzten Gruppen (Bivalven, Echinodermen). Parallel erfolgt jeweils eine Bewertung der Präzision der jeweils etablierten Gliederungen bzw. der genutzten Taxa.

### **42.6 Skriptum**

Folien der Vorlesung zum Herunterladen verfügbar unter <http://www.palmuc.de/lehre>

### **42.7 Ergänzende Angebote / Bemerkungen**

Die Lehrveranstaltung „Paläontologie II“ ergänzt diese Lehrveranstaltung auf dem Gebiet der Paläobiologie und Systematik. Im Sommersemester finden zahlreiche Exkursionen bzw. Geländeübungen statt, die in geeigneter Weise die theoretischen und praktischen Kenntnisse im Gelände vertiefen.

### **42.8 Zur begleitenden Lektüre empfohlene Bücher**

Zum Thema gibt es kaum passende Literatur. Das umfassende Vorlesungsskript macht weitere Bücher nicht zwingend notwendig. Geeignet sind Stanley (2001), Faupl (2003).

**42.9 Voraussetzung für den Besuch der Veranstaltung**

Erfolgreicher Abschluss der LV „Einführung in die Geowissenschaften I und II“ sowie Besuch der LV „Paläontologie I“ und „Historische Geologie“. Die Lehrinhalte aller genannten LV fließen mit in die Klausurfragen ein.

**42.10 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung**

Regelmäßige Teilnahme an den Übungen

**42.11 Prüfung (Credits)**

Abschlussklausur 90 Minuten (4)

Für erfolgreichen Abschluss notwendige Punktzahl: 55%

## **43. Regionale Geologie von Bayern**

### **43.1 Dozenten**

A. Koch, K. Heißig, H. Immel

### **43.2 Art der Veranstaltung**

Wahlpflichtveranstaltung mit 2 SWS Vorlesung, jedes Sommersemester

### **43.3 Zielgruppe**

4. Semester Bachelor Geowissenschaften, Vertiefung Geologie

### **43.4 Ziel**

Regionaler Überblick über die Geologie von Bayern im Kontext der europäischen geologischen Strukturen. Spezielle Ausformung der Faziesräume im östlichen Süddeutschland.

### **43.5 Inhalt**

In der Vorlesung werden folgende Themen behandelt: Die Petrographie und der Strukturplan des Grundgebirges Nordost- und Nordwestbayerns (Teil 1), Schichtenfolge, Faziesdifferenzierung, Vulkanismus, Ries-Impact und Landschaftsgeschichte des Schichtstufenlandes nördlich der Donau (Teil 2) sowie Stratigraphie, fazielle Entwicklung und tektonischer Bau der bayerischen Kalkalpen sowie des Molasse-Vorlandes (Teil 3).

### **43.6 Skriptum**

Folien und stratigraphische Tabellen aus der Vorlesung

### **43.7 Ergänzende Angebote / Bemerkungen**

Während des Sommersemesters werden 2 2-tägige Exkursionen zur Geologie von Bayern angeboten: „Geologie des Nördlinger Rieses“ (Stratigraphie von Obertrias bis Tertiär des Ries-Gebietes) und „Vorlandmolasse“ Stratigraphie und Faziesräume der ungefalteten Molasse von Ulm bis Landshut (Untere Süßwassermolasse bis Obere Süßwassermolasse, sowie pleistozäne Landschaftsgeschichte).

### **43.8 Zur begleitenden Lektüre empfohlene Bücher**

Freudenberger und Schwerd (n.d.), Jerz (1993), Kuhn (1954), Lemcke (1988), Wanderungen in die Erdgeschichte Band 1-15

### **43.9 Voraussetzung für den Besuch der Veranstaltung**

Ringvorlesung des 1. und 2. Semesters

### **43.10 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung**

keine

### **43.11 Prüfung (Credits)**

3 Teilklausuren 30 Minuten (2)

## **44. Phasenlehre**

### **44.1 Dozenten**

D.B. Dingwell

### **44.2 Art der Veranstaltung**

Wahlpflichtveranstaltung mit 2 SWS Vorlesung und 1 SWS Übung, jedes Sommersemester

### **44.3 Zielgruppe**

4. Semester Bachelor Geowissenschaften, Vertiefung Mineralogie

### **44.4 Ziel**

Grundlagen der Interpretation und der Anwendung von Phasengleichgewichten für Ein- und Mehrstoffesysteme

### **44.5 Inhalt**

Diese Veranstaltung befasst sich mit der Gibbs'sche Phasenregel. Die Phasenregel erlaubt die Anzahl der in einem System auftretenden Phasen im Gleichgewicht bei bestimmten Bedingungen exakt vorauszusagen. Interpretation, Anwendung und Ablesen von Einstoffsystem, sowie binären und ternären Phasendiagrammen werden vermittelt. Die folgenden Themen: eutektisches und peritektisches System, Misch-kristallsystem, kongruentes und inkongruentes Schmelzen, sowie gleichgewichts- und fraktionierte Kristallisation werden dargestellt. Anwendung auf petrologische Probleme.

### **44.6 Skriptum**

keines

### **44.7 Ergänzende Angebote / Bemerkungen**

keine

### **44.8 Zur begleitenden Lektüre empfohlene Bücher**

Bergeron und Risbud (2006), Cox, Bell und Pankhurst (1979)

### **44.9 Voraussetzung für den Besuch der Veranstaltung**

keine

### **44.10 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung**

keine

### **44.11 Prüfung (Credits)**

Abschlussklausur 60 Minuten (4)



## **45. Theoretische Mechanik**

### **45.1 Dozenten**

J. von Delft, B. Kubala

### **45.2 Art der Veranstaltung**

Wahlpflichtveranstaltung mit 4 SWS Vorlesung und 2 SWS Übung, jedes Sommersemester

### **45.3 Zielgruppe**

4. Semester Bachelor Geowissenschaften, Vertiefung Geophysik

### **45.4 Ziel**

Wesentliches Lernziel sind Kenntnis und Verständnis der Lerninhalte und der hierzu erforderlichen Mathematik sowie die Fähigkeit zur Anwendung der Lerninhalte und ihrer Verknüpfung untereinander.

Darüber hinaus stellen die Vertrautheit mit Methoden der Theoretischen Physik und die Fähigkeit zur Modellbildung, zur Deduktion von Ergebnissen aus Modellen allgemeine Lernziele dar. Die Verbindung zu Phänomenen in der Natur sowie zur aktuellen Forschung soll den Studierenden bewusst werden.

### **45.5 Inhalt**

Konzepte und theoretische Methoden der Mechanik: Physikalischen Grundlagen der Mechanik, Newtonsche, Lagrangesche und Hamiltonsche Formulierungen der Mechanik und deren Anwendung auf mechanische Probleme (z. B. Bewegung von Massenpunkten in Zentralkraftfeldern, starre Körper, kleine Schwingungen).

### **45.6 Skriptum**

<http://homepages.physik.uni-muenchen.de/~vondelft/Lehre/08t1>

### **45.7 Ergänzende Angebote / Bemerkungen**

keine

### **45.8 Zur begleitenden Lektüre empfohlene Bücher**

Goldstein, Poole und Safko (Juli 2006), Landau und Lifshitz (1984), Scheck (September 2002), Kuypers (1997), Fließbach (April 2003), Nolting (2006), Hand und Finch (November 1998), Tiebel (2006)

### **45.9 Voraussetzung für den Besuch der Veranstaltung**

keine

### **45.10 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung**

keine

### **45.11 Prüfung (Credits)**

Abschlußprüfung 120 Minuten (8)

## **46. Historische Geologie**

### **46.1 Dozenten**

M. Amler

### **46.2 Art der Veranstaltung**

Wahlpflichtveranstaltung mit 2 SWS Vorlesung, jedes Wintersemester

### **46.3 Zielgruppe**

3. Semester Bachelor Geowissenschaften

### **46.4 Ziel**

Ziel der Veranstaltung ist, die Kopplung zahlreicher Prozesse der Geosphäre bewusst zu machen und zu verstehen. Zusätzlich soll in besonderem Maße die historische Komponente der Geowissenschaften (Faktor Zeit) herausgestellt werden, d.h. die auf unterschiedlichen Zeitskalen ablaufenden Prozesse, welche in erdgeschichtlicher Vergangenheit, in der Gegenwart und in Zukunft die Geosphäre formten und formen. Zusätzlich soll das Verständnis für räumliches und zeitliches Vorstellungsvermögen geschärft werden.

### **46.5 Inhalt**

Nach Erwerb des grundsätzlichen Wissens über geowissenschaftliche Prozesse und Phänomene im Rahmen der Einführung in die Geowissenschaften I und II wird in einer holistischen Zusammenschau die historische Entwicklung des Planeten Erde vom Archaikum bis zur Gegenwart in chronologischer Reihenfolge vorgestellt. Schwerpunkte sind (1) die Entwicklung der Atmosphäre und Hydrosphäre im Präkambrium einschließlich der Entstehung des Lebens, (2) die Wanderung von Lithosphärenplatten in Raum und Zeit und damit zusammenhängende Prozesse wie die Entstehung von Ozeanen und Orogenen im Verlauf des Phanerozoikums, (3) die Evolution, Diversifikation und Ausbreitung der Organismen und (4) die vielfältig gekoppelte Entwicklung des Paläoklimas und des Meeresspiegels. Auf regionale Beispiele aus dem europäischen Raum wird besonders eingegangen. Dabei geht es neben der geotektonisch-regionalen Entwicklung vom Präkambrium bis heute u.a. um die Vertiefung der Charakterisierung und Rekonstruktion von Ablagerungs- und Lebensräumen (z.B. Glazialräume, Flüsse und Seen, randmarine, flachmarine Rampen/Plattformen, Riffe, tiefmarine Systeme, Kaltwasserkarbonate), die Entwicklung karbonatischer und siliziklastischer Systeme, gemischte Kalk-Sandstein-Ablagerungssysteme und ihre Kontrollmechanismen (Klima, Strömungen, Tektonik etc.) sowie die Riffentwicklungen in der Erdgeschichte.

### **46.6 Skriptum**

Folien der Vorlesung zum Herunterladen verfügbar unter <http://www.palmuc.de/lehre>

### **46.7 Ergänzende Angebote / Bemerkungen**

Im Sommersemester finden zahlreiche Exkursionen bzw. Geländeübungen statt, die in geeigneter Weise die theoretischen Kenntnisse im Gelände vertiefen.

**46.8 Zur begleitenden Lektüre empfohlene Bücher**

Das umfassende Vorlesungsskript macht weitere Bücher nicht zwingend notwendig. Geeignet sind Stanley (2001), Faupl (2003), Doyle und Bennett (1998), Walter (2003), Rothe (2000).

**46.9 Voraussetzung für den Besuch der Veranstaltung**

Erfolgreicher Abschluss der Lehrveranstaltung „Einführung in die Geowissenschaften I und II“. Die Lehrinhalte beider Lehrveranstaltungen fließen mit in die Klausurfragen ein.

**46.10 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung**

keine

**46.11 Prüfung (Credits)**

Abschlussklausur 45 Minuten (3)

Für erfolgreichen Abschluss notwendige Punktzahl: 55%

## **47. Quartärgeologie**

### **47.1 Dozenten**

H. Scholz

### **47.2 Art der Veranstaltung**

Wahlpflichtveranstaltung mit 2 SWS Vorlesung, jedes Wintersemester

### **47.3 Zielgruppe**

5. Semester Bachelor Geowissenschaften, Vertiefung Geologie

### **47.4 Ziel**

Vermittlung von Grundlagen der allgemeinen und historischen Quartärgeologie.

### **47.5 Inhalt**

Im Rahmen dieser Vorlesung stehen die allgemeinen und angewandten, vor allem aber hydrogeologische sowie kartiertechnisch relevante Aspekte der Quartärgeologie im Vordergrund. Die Vorlesung wird durch Exkursionen ergänzt. Themen sind u.a.: Definition des Begriffes Quartär, Probleme der Abgrenzung, Erforschungsgeschichte des Quartärs, präquartäre Eiszeitalter, Eiszeit-Hypothesen, allgemeine Schnee- und Gletscherkunde, Gletscher-Systematik, erosiver und akkumulativer Formenschatz von Gletschern, glazigene, glazifluviale, glazilakustrine und glazimarine Sedimente und ihre geotechnische und hydrogeologische Relevanz, periglaziäre Prozesse und Formen, Strukturböden, Permafrost und bautechnische Probleme, klassische Methoden der Quartärstratigraphie in Süddeutschland, interglaziale Bildungen, moderne Methoden der Altersbestimmung im Quartär etc.

### **47.6 Skriptum**

Ergänzend zur Vorlesung sind ein ausführliches Skriptum mit einer Literaturliste zur Quartärgeologie erhältlich.

### **47.7 Ergänzende Angebote / Bemerkungen**

Zu dieser Vorlesung werden im darauf folgenden SS Exkursionen angeboten. Außerdem gibt es in unregelmäßigen Abständen ein Literaturseminar.

### **47.8 Zur begleitenden Lektüre empfohlene Bücher**

Ehlers (1994), Jerz (1993), Schreiner (1992)

### **47.9 Voraussetzung für den Besuch der Veranstaltung**

keine

### **47.10 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung**

keine

### **47.11 Prüfung (Credits)**

Abschlussklausur 45 Minuten (3)

## **48. Sedimentpetrologie**

### **48.1 Dozenten**

W. Altermann, H. Scholz

### **48.2 Art der Veranstaltung**

Wahlpflichtveranstaltung mit 3 SWS Vorlesung, jedes Wintersemester

### **48.3 Zielgruppe**

5. Semester Bachelor Geowissenschaften, Vertiefung Geologie

### **48.4 Ziel**

Einführung in die Grundlagen der Sedimentpetrographie

### **48.5 Inhalt**

1. Einführung und Wiederholung des exogenen Kreislaufes
2. Systematik und Benennung der Sedimentgesteine
3. Untersuchungsmethoden von Sedimenten und Sedimentgesteinen
4. Die Gesteinsgruppen: a) Klastische Sedimente (Pelite, Psammite, Psephite, gemischtkörnige Sedimente) b) Evaporite c) Kieselgesteine (gebankte Hornsteine, Hornsteinknollen, Silicicrete) d) Karbonatgesteine e) Weitere Sedimentgesteine und besondere Bildungen (Phosphorite, Fe-Mn-Knollen etc.) f) Kaustobiolithe (Kohlen, Ölschiefer)

### **48.6 Skriptum**

Ergänzend zur Vorlesung sind ein Skriptum mit einer Literaturliste erhältlich (mit Passwort über die Homepage von H. Scholz); außerdem gibt es Arbeitsblätter für das Praktikum.

### **48.7 Ergänzende Angebote / Bemerkungen**

Fakultativ wird eine Übung zu dieser Vorlesung angeboten.

Petrologie und Petrographie Lehrveranstaltungen der Mineralogie u.a. Die hier erworbenen Kenntnisse können auf den Exkursionen, in Kartierübungen und in den Abschlußarbeiten angewandt werden.

### **48.8 Zur begleitenden Lektüre empfohlene Bücher**

Flügel (1978), Schäfer (2004), Schreiner (1992), Tucker (1985)

### **48.9 Voraussetzung für den Besuch der Veranstaltung**

Besuch der Einführung in die Geowissenschaften, Gesteine, Allgemeine Geologie (endogene und exogene Dynamik)

### **48.10 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung**

keine

### **48.11 Prüfung (Credits)**

Abschlußklausur 45 Minuten (5)

## **49. Tektonik**

### **49.1 Dozenten**

J.H. Kruhl

### **49.2 Art der Veranstaltung**

Wahlpflichtveranstaltung mit 2 SWS Vorlesung, jedes Wintersemester

### **49.3 Zielgruppe**

5. Semester Bachelor Geowissenschaften, Vertiefung Geologie

### **49.4 Ziel**

Einführung in (a) tektonische Strukturen von Mikro bis Makro, (b) grundlegende tektonische Parameter (Stress, Strain, etc.), (c) Mechanismen der Deformation (spröde und duktile Verformung), (d) Analytik von Deformationsprozessen.

### **49.5 Inhalt**

(1) Tektonische Strukturen: Brüche, Störungen, Schieferungen, Scherzonen/Mylonite (Schersinnindikatoren), Pseudotachylite, Lineationen, Falten (2) Stress: orthogonaler Stress und Scherstress, hydrostatischer und deviatorischer Stress (Differenzstress), Hauptstressachsen, Stresskomponenten, Stressfelder, Mohr'scher Zirkel, Stress-Quantifizierung (3) Strain: Hauptstrainachsen, Strainellipsoid, Flinn-Diagramm, reine und einfache Scherung, Scherstrain, Strain-Härtung, Strainwege, Strain-Inkrementen, Finiter Strain, Strainrate, Strain-Quantifizierung (4) Stress-Strain-Verhalten von Mineralen und Gesteinen: Elastizität, Viscoelastizität, Plastizität, Effekte von Druck, Temperatur, Strainrate, Wasser (5) Mechanismen der Deformation: Gitterbaufehler, Migration von Gitterbaufehlern und Material, plastische vs. Sprödverformung, Mineral- und Gesteinsrheologie (6) Analytik von Deformationsprozessen: Entwicklung von Schieferungen, relative Altersabfolge und räumliche und zeitliche Entwicklung von Deformation.

### **49.6 Skriptum**

Vorlesungsunterlagen im Netz

### **49.7 Ergänzende Angebote / Bemerkungen**

keine

### **49.8 Zur begleitenden Lektüre empfohlene Bücher**

Eisbacher (1991), Hobbs, Means und Williams (1976), Park (1989), Passchier und Trouw (2005), Ramsay und Huber (1987), Suppe (1985), Twiss und Moores (2007)

### **49.9 Voraussetzung für den Besuch der Veranstaltung**

keine

### **49.10 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung**

Teilnahme an der Lehrveranstaltung

### **49.11 Prüfung (Credits)**

Abschlußklausur 45 Minuten (3)

## **50. Petrographie**

### **50.1 Dozenten**

S. Heuss-Aßbichler

### **50.2 Art der Veranstaltung**

Wahlpflichtveranstaltung mit 3 SWS Vorlesung, jedes Wintersemester

### **50.3 Zielgruppe**

5. Semester Bachelor Geowissenschaften, Vertiefung Geologie

### **50.4 Ziel**

Grundlagen der magmatischen und metamorphen Gesteinsbildung

### **50.5 Inhalt**

Magmatische Gesteinsbildung: Petrographische Systematik der Magmatite. Kurze Einführung in die Magmen-genese: Aufschmelzung, Aufstieg, Eruption, Kristallisation. Blick auf geochemische Gliederung. Liquidus-Phasendiagramme von Zweistoff- und Dreistoffsystemen. Granitgenese und Basaltgenese, Abhängigkeiten von P,T aH<sub>2</sub>O. Magmatische Differentiation, Assimilation, Mischung v. Magmen. Geologische Beispiele: Lager-gänge, geschichtete Intrusiva, Magmatitassoziationen bestimmter geotektonischer Position.

Metamorphe Gesteine: Konzepte der Metamorphose; Systematik metamorpher Gesteine (Gefüge und Mine-ralogie); Parameter der Metamorphose (Effekt von Chemie, Temperatur, Druck, Fluiden, Zeit) Bedeutung der Deformation (Stress, Strainrate, Gefüge); prograde vs retrograde Metamorphose; Metamorphose psammopeli-tischer, kalksilikatischer, mafischer und ultramafischer Gesteine und von Gesteinen granitoider Zusammenset-zung (Paragenesen, Gefüge, Entwicklung von niedrig zu hochgradiger Metamorphose, retrograde Umwandlun-gen) Plattentektonik und Metamorphose; die geotektonische Position unterschiedlicher metamorpher Gesteine

### **50.6 Skriptum**

Vorlesungspräsentation

### **50.7 Ergänzende Angebote / Bemerkungen**

Benutzen des Studienraums C 107a mit Anschauungsmaterial (Minerale, Gesteine, Dünnschliffe, Fachbücher) zum Vertiefen der Lehrinhalte

Fortgeschrittenexkursion zu magmatische und metamorphe Gesteinsbildung (Südtirol, bayerischer Wald, Süd-italien, Kanarische Inseln)

### **50.8 Zur begleitenden Lektüre empfohlene Bücher**

Best (2003), Okrusch und Matthes (2005), Blatt und Tracy (1996), Vernon (1976), Yardley (1989)

### **50.9 Voraussetzung für den Besuch der Veranstaltung**

keine

### **50.10 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung**

keine

### **50.11 Prüfung (Credits)**

Abschlussklausur 45 Minuten (4)

## **51. Kartographie und Geographische Informationssysteme**

### **51.1 Dozenten**

M. Frei, C. Strobl

### **51.2 Art der Veranstaltung**

Wahlpflichtveranstaltung mit 2 SWS Vorlesung, jedes Wintersemester

### **51.3 Zielgruppe**

5. Semester Bachelor Geowissenschaften, Vertiefung Geologie

### **51.4 Ziel**

Geologische Karten erstellen unter Nutzung eines Geographischen Informationssystems (GIS)

### **51.5 Inhalt**

1. Einführung in Kartenprojektionen und Georeferenzierung 2. Kurze Einführung (Wiederholung aus DV II) in die Nutzung von ArcGIS-ArcView 9 - ArcCatalog zur Organisation der Daten, ArcMap zur Darstellung der Daten, Toolboxes zur Bearbeitung der Daten 3. Erfassung der Geometrien und der Attribute Erstellung einer Datenbasis, Tabellenverknüpfungen 4. Kartentypen und Klassifizierungen, Farben, Symbole, Text und geologische Symbole 5. Erstellung des Kartenlayouts, Auswertung der Attribute in Tabellen

### **51.6 Skriptum**

Inhalt als Powerpointpräsentationen und WWW-Seiten (wird noch in Netz gestellt)

### **51.7 Ergänzende Angebote / Bemerkungen**

keine

### **51.8 Zur begleitenden Lektüre empfohlene Bücher**

keine

### **51.9 Voraussetzung für den Besuch der Veranstaltung**

Datenverarbeitung in den Geowissenschaften II oder entsprechende Kenntnisse zur Nutzung von Rechnern, Betriebssystemen und Programmen

### **51.10 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung**

regelmäßige Teilnahme an der Veranstaltung

### **51.11 Prüfung (Credits)**

Abschlussarbeit (Karte) 45 Minuten (3)



## **52. Rohstoffe**

### **52.1 Dozenten**

R. Marschik

### **52.2 Art der Veranstaltung**

Wahlpflichtveranstaltung mit 2 SWS Vorlesung, jedes Wintersemester

### **52.3 Zielgruppe**

5. Semester Bachelor Geowissenschaften, Vertiefung Geologie

### **52.4 Ziel**

Kennen lernen der wichtigsten geogenen Rohstoffe und systematische Bestimmung erzbildender Minerale im Handstück

### **52.5 Inhalt**

Bestimmung der wichtigsten Metallerze nach äusseren Kennzeichen. Vermitteln von Grundlagen hinsichtlich der Merkmale, Eigenschaften, Verteilung, Gewinnung, Versorgung und Nutzung geogener Rohstoffe. Einige Stichworte zum Inhalt: Allgemeine Definitionen und Begriffserklärungen; metallische Rohstoffe, nicht-metallische Rohstoffe, Primärenergieträger; Erzminerale, Erz und Lagerstätte; Auftreten und Einteilung; Verfügbarkeit; Nutzung, und Wertschöpfung.

### **52.6 Skriptum**

Folien und Vorlesungsunterlagen zum Download auf der Kurshomepage

### **52.7 Ergänzende Angebote / Bemerkungen**

Geländeübungen bzw. Exkursionen

### **52.8 Zur begleitenden Lektüre empfohlene Bücher**

Pohl (1992), Rösler (1991)

### **52.9 Voraussetzung für den Besuch der Veranstaltung**

keine

### **52.10 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung**

Abgabe und mindestens mit „ausreichend“ bewertete Übungsaufgaben.

### **52.11 Prüfung (Credits)**

Abschlussklausur 45 Minuten (3)

## **53. Tektonik Übung**

### **53.1 Dozenten**

F. Flerit

### **53.2 Art der Veranstaltung**

Wahlpflichtveranstaltung mit 2 SWS Übung, jedes Sommersemester

### **53.3 Zielgruppe**

6. Semester Bachelor Geowissenschaften, Vertiefung Geologie

### **53.4 Ziel**

Grundlegende Techniken vermitteln, die für jede Geländearbeit wichtig sind: lernen Strukturen zu erkennen, diese zu beschreiben, vermessen und sie geometrisch, auch in 3D, darzustellen und zu interpretieren.

### **53.5 Inhalt**

Übung zu: Vermessung (Kompass und weitere Methoden), Darstellung (Skizzen und stereographische Projektion) und Analyse (Strain- und Stress-Orientierung und -Stärke, Mohr'scher Spannungskreis) tektonischer Strukturen: planare und lineare Elemente (Schieferungen, Störungen, Falten, Lineationen etc.); Temperatureffekte auf tektonische Strukturen; Gesteinsgefüge und Deformationsgeschichte.

Einführung in die Globale Tektonik

### **53.6 Skriptum**

keines

### **53.7 Ergänzende Angebote / Bemerkungen**

keine

### **53.8 Zur begleitenden Lektüre empfohlene Bücher**

Eisbacher (1991), Lisle und Leyshon (2004), Marschack, S. and Mitra, G. (1988), Passchier und Trouw (2005), Ramsay und Huber (1987), Wallbrecher (1986), Kearey und Wine (1996)

### **53.9 Voraussetzung für den Besuch der Veranstaltung**

Tektonik Vorlesung (WS); Geologische Karten und Profile; mind. ein Kartierkurs; Viel Kreativität, Engagement und ein gutes Vorstellungsvermögen!!!!

### **53.10 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung**

Anwesenheitspflicht

### **53.11 Prüfung (Credits)**

Abschlußklausur 45 Minuten (3)

## **54. Tektonik Übung**

### **54.1 Dozenten**

J.H. Kruhl, S. Volland

### **54.2 Art der Veranstaltung**

Wahlpflichtveranstaltung mit 2 SWS Übung, jedes Sommersemester

### **54.3 Zielgruppe**

6. Semester Bachelor Geowissenschaften, Vertiefung Geologie

### **54.4 Ziel**

Vermittlung grundlegender strukturgeologischer Techniken: Erkennen, Beschreiben, Vermessen, Interpretieren und Skizzieren von Strukturen; Gefügequantifizierung

### **54.5 Inhalt**

Arbeiten mit dem Gefügekompass (Vermessung planarer und linearer Elemente); Darstellung im Schmidt'schen Netz; 2d/3d-Skizzierung geologischer Strukturen; Interpretation von Deformationsabfolgen; Einfluss der Temperatur auf tektonische Strukturen; Strainbestimmung und Quantifizierung von Strukturen auf der Basis digitaler Fotografien und mit Hilfe von automatisierten Methoden der Fraktalen Geometrie.

### **54.6 Skriptum**

Arbeitsunterlagen werden verteilt

### **54.7 Ergänzende Angebote / Bemerkungen**

Die Übungen werden als 4-tägiger Geländekurs durchgeführt.

### **54.8 Zur begleitenden Lektüre empfohlene Bücher**

Kaye (1989), Passchier und Trouw (2005), Ramsay und Huber (1987), Twiss und Moores (2007)

### **54.9 Voraussetzung für den Besuch der Veranstaltung**

Tektonik-Vorlesung (WS); Geologische Karten und Profile; mindestens 1 Kartierkurs

### **54.10 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung**

Besuch der Veranstaltung

### **54.11 Prüfung (Credits)**

Abgabe der Arbeitsergebnisse (3)

## **55. Abriss der Ingenieurgeologie**

### **55.1 Dozenten**

K. Thuro

### **55.2 Art der Veranstaltung**

Wahlpflichtveranstaltung mit 3 SWS Vorlesung und 1 SWS Übung, jedes Wintersemester

### **55.3 Zielgruppe**

5. Semester Bachelor Geowissenschaften

### **55.4 Ziel**

Kennen lernen der Grundlagen der Ingenieurgeologie in Locker- und Festgesteinen.

### **55.5 Inhalt**

In dieser Veranstaltung werden die Grundlagen der Ingenieurgeologie in ihrer ganzen Breite vermittelt, so dass alle weiteren Veranstaltungen auf diesem Basiswissen aufbauen können. Einige Stichworte: Planungsstadien von Bauprojekten und Arbeiten des Ingenieurgeologen/der Ingenieurgeologin. Ansprache und Klassifikation von Lockergesteinen. Bodenmechanische und felsmechanische Gesteinskennwerte und ihre Ermittlung. Geotechnische Kennwerte von Trennflächen und ihre Ermittlung. Gestein und Gebirge: Maßstabseffekte und grundlegende geotechnische Eigenschaften. Natürliche Spannungen in Locker- und Festgesteinen. Künstliche Spannungsumlagerungen und Spannungsmessungen. Stabilität von Böschungen in Locker- und Festgesteinen. Grundlagen der Gebirgslösung in Locker- und Festgesteinen im Bau über und unter Tage. Geotechnische Klassifikation von Lockergesteinen (DIN 18300). Baugrubenverbau, Sicherung von Baugruben und Böschungen, Schlüsselprobleme im Grundbau, Gründungsarten. Gebirgsklassifizierung im Untertagebau. Ausbruch & Sicherung im Konventionellen Tunnelvortrieb.

### **55.6 Skriptum**

Folien und Vorlesungsunterlagen zum Download auf der Kurshomepage

### **55.7 Ergänzende Angebote / Bemerkungen**

Mehrere Tage Geländeübungen bzw. Exkursionen zu Baustellen im Winter- und Sommersemester

### **55.8 Zur begleitenden Lektüre empfohlene Bücher**

Prinz und Strauss (2006)

### **55.9 Voraussetzung für den Besuch der Veranstaltung**

Technische Mechanik

### **55.10 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung**

Termingerechte Abgabe der Übungsaufgaben; regelmäßige Teilnahme an der Übung (max. 1 Fehltag)

### **55.11 Prüfung (Credits)**

Übungsaufgaben und Abschlussklausur 90 Minuten (6)

Note ergibt sich zu 20 % aus den Übungsaufgaben und zu 80 % aus der Klausur.

## **56. Abriss der Hydrogeologie**

### **56.1 Dozenten**

C. Wolkersdorfer

### **56.2 Art der Veranstaltung**

Wahlpflichtveranstaltung mit 2 SWS Vorlesung und 2 SWS Übung, jedes Wintersemester

### **56.3 Zielgruppe**

5. Semester Bachelor Geowissenschaften

### **56.4 Ziel**

Erlernen der Grundlagen der Allgemeinen und Angewandten Hydrogeologie

### **56.5 Inhalt**

Einführung in hydrogeologische Grundlagen und Arbeitsmethoden sowie Einführung in die Angewandte Hydrogeologie unter besonderer Berücksichtigung praxisbezogener Aspekte. Stichworte: Wasserkreislauf: Niederschlag, Verdunstung, Abfluss; Grundwasserneubildung; Hydraulische Eigenschaften der Gesteine; Grundwasserdynamik; Regionale Hydrogeologie; Beschaffenheit des Grundwassers: Physikalische Eigenschaften, chemische und isotopische Zusammensetzung; Verfahren der Auswertung und Darstellung hydrogeologischer Daten; Grundlagen der Erkundung, Erschließung und Bewirtschaftung von Grundwasservorkommen; Grundwasserschutz; Wasserrecht.

### **56.6 Skriptum**

Vorlesungsunterlagen werden den Teilnehmern auf einer CD-ROM zur Verfügung gestellt.

### **56.7 Ergänzende Angebote / Bemerkungen**

Hydrogeologische Geländeübungen im Sommersemester sowie Tages-/Halbtagesexkursionen im Raum München zu den Themen: Bohrverfahren, Brunnenbau, Wasserhaltungen, Grundwassersanierung.

### **56.8 Zur begleitenden Lektüre empfohlene Bücher**

Höltling und Coldewey (2005), Freeze, R. A. and Cherry, J. A. (1979)

### **56.9 Voraussetzung für den Besuch der Veranstaltung**

keine

### **56.10 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung**

Regelmäßige Teilnahme an der Veranstaltung

### **56.11 Prüfung (Credits)**

Abschlussklausur 90 Minuten (6)

## **57. Paläontologische Labormethoden**

### **57.1 Dozenten**

C. Mayr, T. Schulz-Mirbach

### **57.2 Art der Veranstaltung**

Wahlpflichtveranstaltung mit 2 SWS Übung, jedes Wintersemester

### **57.3 Zielgruppe**

5. Semester Bachelor Geowissenschaften, Vertiefung Geologie

### **57.4 Ziel**

Einführung in die Laboreinrichtungen für die Aufbereitung, Präparation, Analytik und Dokumentation von Fossilien und Gesteinen.

### **57.5 Inhalt**

Praxisorientierte Vermittlung von Kenntnissen zur selbständigen Planung, Vorbereitung und Durchführung von Arbeiten in der Gesteinspräparation, an Gesteinssägen, an Dünnschliffmaschinen, im Säurelabor, in der Kunststoffverarbeitung, in der Rasterelektronenmikroskopie, im Fotolabor, am Massenspektrometer, am Ionenchromatographen sowie die Nutzung der Videosysteme und Software im Rechnerlabor der Paläontologie. Erläutert werden auch wichtige Sicherheitsbestimmungen aus dem Bereich des Umwelt- und Arbeitsschutzes, Zugangsbeschränkungen und Kontaktpersonen. Die Kursteile finden in den jeweiligen Labors statt. Theoretische Teile erörtern die Auswahl, Vorbehandlung, Konservierung und Dokumentation bei Probenentnahmen im Gelände.

### **57.6 Skriptum**

Unterlagen werden zu Kursbeginn ausgeteilt.

### **57.7 Ergänzende Angebote / Bemerkungen**

Für die Vergabe von 6 Credits-Punkten ist der zusätzliche Besuch und die erfolgreiche Abschlußklausur in der Veranstaltung „Marine Geologie“ erforderlich.

### **57.8 Zur begleitenden Lektüre empfohlene Bücher**

keine

### **57.9 Voraussetzung für den Besuch der Veranstaltung**

keine

### **57.10 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung**

keine

### **57.11 Prüfung (Credits)**

siehe Marine Geologie

## **58. Marine Geologie**

### **58.1 Dozenten**

A. Altenbach

### **58.2 Art der Veranstaltung**

Wahlpflichtveranstaltung mit 2 SWS Vorlesung, jedes Wintersemester

### **58.3 Zielgruppe**

5. Semester Bachelor Geowissenschaften, Vertiefung Geologie

### **58.4 Ziel**

Vermittlung der wesentlichen Prozesse und Systeme, die auf die Bildung mariner Ablagerungen einwirken.

### **58.5 Inhalt**

Die Vorlesung erweitert die bisherigen Grundvorlesungen um die spezifische Dynamik der Ozeane. In Stichworten: Thermohaline Zirkulation, Windfelder und Oberflächenströmungen, Randbecken, Ästuar, Gezeiten, Auftrieb und Sauerstoffminimum-Zonen. Sedimentation und laterale Advektion auf dem Schelf, am Kontinentallhang und in der Tiefsee. Mittelozeanische Rücken, black smoker. Erdgeschichte der Ozeane, Kopplung von Zirkulationsmustern und Klimaverteilung, stabile Isotope. Ressourcen- und Umwelt-Relevanz von offshore Bohrungen, Methanhydraten, Manganknollen.

### **58.6 Skriptum**

Folien zum Download auf der Kurshomepage

### **58.7 Ergänzende Angebote / Bemerkungen**

Für die Vergabe von 6 Credits-Punkten ist der zusätzliche Besuch der Veranstaltung „Paläontologische Arbeitsmethoden“ erforderlich.

### **58.8 Zur begleitenden Lektüre empfohlene Bücher**

Pinet P. R. (2003) [freies Tutorium unter <http://www.jbpub.com/oceanlink/>]

### **58.9 Voraussetzung für den Besuch der Veranstaltung**

Abgeschlossene Grundausbildung in Geowissenschaften

### **58.10 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung**

Besuch der Veranstaltung „Paläontologische Arbeitsmethoden“

### **58.11 Prüfung (Credits)**

Abschlussklausur 90 Minuten (6 - incl. Paläontologische Labormethoden)

## **59. Hydrochemisches Praktikum**

### **59.1 Dozenten**

D. Knopp, M. Seidel

### **59.2 Art der Veranstaltung**

Wahlpflichtveranstaltung mit 3 SWS Übung, vor jedem Sommersemester (Februar/März)

### **59.3 Zielgruppe**

6. Semester Bachelor Geowissenschaften, Vertiefung Geologie

### **59.4 Ziel**

Vermittlung von Grundlagen der chemischen Wasseruntersuchung, Überblick über die Grundwasserbeschaffenheit

### **59.5 Inhalt**

Im hydrochemischen Praktikum werden anhand einer Übersichtsanalyse des Münchner Trinkwassers die grundlegenden, für Geowissenschaftler relevanten, Analysetechniken erarbeitet. Bei der Ausarbeitung wird die Interpretation von Grundwasserbeschaffenheitsdaten geübt. Aus dem Kursprogramm:

- Probenahme von Trinkwasser, Oberflächenwasser
- Bestimmung von physikalisch-chemischen Parametern
- Quantifizierung der Hauptinhaltsstoffe im Trinkwasser
- Bestimmung von Verteilungsgleichgewichten in flüssig-flüssig Systemen (Octanol-Wasser)
- Bestimmung der Sorption an Feststoffen

### **59.6 Skriptum**

Wird im Praktikum kostenfrei zur Verfügung gestellt bzw. ist als pdf Kopie erhältlich

### **59.7 Ergänzende Angebote / Bemerkungen**

keine

### **59.8 Zur begleitenden Lektüre empfohlene Bücher**

Werden im Sript aufgeführt. Besonders zu empfehlen sind Hütter, L. A. (1994), Höll, K and Grohmann, A. (2002), Klee, O. (1998)

### **59.9 Voraussetzung für den Besuch der Veranstaltung**

Erfolgreicher Abschluss der Lehrveranstaltung Wasserchemie, Chemisches Grundpraktikum, Analytische Chemie I oder Analytische Chemie II

### **59.10 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung**

Übungsaufgaben mit mindestens „ausreichend“ testiert

### **59.11 Prüfung (Credits)**

Mündliches Prüfungsgespräch 20 Minuten (4)



## **60. Ingenieurgeologische Methoden**

### **60.1 Dozenten**

K. Thuro

### **60.2 Art der Veranstaltung**

Wahlpflichtveranstaltung mit 2 SWS Vorlesung und 1 SWS Übung, jedes Sommersemester

### **60.3 Zielgruppe**

6. Semester Bachelor Geowissenschaften, Vertiefung Geologie

### **60.4 Ziel**

Kennen lernen von Grundlagen und Anwendungen der wichtigsten Erkundungs- und Aufschlussmethoden in der geologisch-geotechnischen Praxis. Kennen lernen der wichtigsten Arbeits- und Konstruktionsmethoden in der Ingenieurgeologie.

### **60.5 Inhalt**

Sinn und Zweck der Baugrunderkundung. Die Rolle des Geologen in einem Bauprojekt, Projektablauf. Indirekte Aufschlussmethoden: Geophysikalische Feldmethoden. Direkte Aufschlussmethoden: Einfache Aufschlussmethoden (Schurf/Baggerschlitz), Sondierungen (Ramm-, Flügel-, Drucksondierung, SPT), Bohrungen (Bohrverfahren & deren Anwendung, geologische Aspekte, Bohrbarkeit von Gestein & Gebirge). Geotechnische Messungen: Verschiebungsmessungen an der Geländeoberfläche und im Bohrloch. Technische Regelwerke: Codes, Normen und Empfehlungen. Methoden & Strategien: Erstellung des geologisch-geotechnischen Baugrundmodells, Schlüsselprobleme und Gefährdungsbilder, Anwendung: Grundbau, Felsbau über Tage, Tunnelbau, Baubegleitende Dokumentation über und unter Tage.

Die Übung soll begleitend zur Vorlesung grundlegende ingenieurgeologische Arbeitstechniken im Felsbau vermitteln. Dazu gehören sowohl die Geländearbeit und die Aufnahme der Daten als auch die Verarbeitung und Auswertung der gewonnenen Ergebnisse. Besonderes Augenmerk richtet sich dabei auf Stabilitätsbetrachtungen von Böschungen und Hängen, die mit den in der Ingenieurgeologie üblichen Mitteln bearbeitet werden - also sowohl in der konventionellen Konstruktion mit Papier und Bleistift als auch mit dem Rechner. Bei letzterem werden die Programme von DC Software (DC Bohr, DC Schnitt) und Rocscience benutzt (Dips, Swedge). Stichworte sind: Darstellung des Trennflächengefüges: Verschneidungen, Gefügemodell, Einheitsquadrate nach Leopold Müller („Müllerfähnchen“). Konstruktionen mit dem Schmidt'schen Netz: Unterschneidungsbereiche von Böschungen, Talobrekegel (Reibungskegel), Gleitkeilkonstruktion. Darstellung geologischer Strukturen in Tunnel und Kavernen. Begleitend zu dieser Veranstaltungen wird eine dreitägige Geländeübung durchgeführt und die Daten werden im Laufe der Übung bearbeitet und analysiert.

### **60.6 Skriptum**

Folien, Vorlesungsunterlagen sowie Übungsmaterialien und -aufgaben zum Download auf der Kurshomepage

**60.7 Ergänzende Angebote / Bemerkungen**

1h Tutorübung mit Hilfestellung zur selbständigen Lösung der Übungsaufgaben empfohlen: Ingenieurgeologisches Geländepraktikum, weitere begleitende Geländeübungen (Baustellen, Hangbewegungen)

**60.8 Zur begleitenden Lektüre empfohlene Bücher**

zusätzlich zur den in der Vorlesung empfohlenen Büchern Buja, H.-O. (1999), Fecker, E. (1997)

**60.9 Voraussetzung für den Besuch der Veranstaltung**

Abriss der Ingenieurgeologie

**60.10 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung**

termingerechte Abgabe und mindestens als „ausreichend“ bewertete Übungsaufgaben, regelmäßige Teilnahme an der Übung (< 2 Fehltage).

**60.11 Prüfung (Credits)**

Abschlussklausur 90 Minuten (4)

## **61. Umweltgeochemie**

### **61.1 Dozenten**

S. Heuss-Aßbichler, H. A. Gilg, U. Lottner, J. Schmederer, C. Mayr

### **61.2 Art der Veranstaltung**

Wahlpflichtveranstaltung mit 3 SWS Vorlesung, jedes Sommersemester

### **61.3 Zielgruppe**

6. Semester Bachelor Geowissenschaften, Vertiefung Geologie

### **61.4 Ziel**

Einführung in Umweltgeochemie, Herkunft, Mobilität und Analyse von Schadstoffen jeglicher Art in Pedosphäre, Geosphäre und Atmosphäre

### **61.5 Inhalt**

Die Problematik des geogenen Hintergrunds ist erst durch die Altlasten-Problematik ins Bewußtsein getreten und daher noch sehr jung. Die Vorlesung gibt eine Einführung über umweltgeochemische Prozesse und zeigt beispielhaft den Einfluß anthropogener Aktivitäten auf. Die Vorlesung wendet sich an Chemiker, Geo- und Biowissenschaftler im höheren Semester, die Altlasten oder Abfälle bewerten lernen wollen. Für diesen Studentenkreis sollen die fachlichen Grundlagen vertieft, die Prioritäten praxisbezogenen Handelns anhand ausgewählter Themenkreise vermittelt und durch ein umfangreiches Literaturverzeichnis effektive Einstiegshilfen für Spezialprobleme gegeben werden. Bei der Beschreibung analytischer Probleme und Methoden sowie der administrativen Regelungen wird ein praxisorientierter Blickwinkel gewählt. Der Student soll in die Lage versetzt werden, differenzierte Bewertungen kontaminierter Festkörper auf der Grundlage von Schadstoffmobilität und Vorsorgeprinzip zu erstellen und die Flut der Umweltdaten kritisch zu hinterfragen und zu bewerten.

### **61.6 Skriptum**

Folien und Vorlesungsunterlagen zum Download auf der Kurshomepage

### **61.7 Ergänzende Angebote / Bemerkungen**

keine

### **61.8 Zur begleitenden Lektüre empfohlene Bücher**

Gesellschaft für Umweltgeowissenschaften (2000), Hirner, A. V. and Rehage, H. and Sulkowski, M. (2000)

### **61.9 Voraussetzung für den Besuch der Veranstaltung**

keine

### **61.10 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung**

Regelmäßige Teilnahme an der Vorlesung

### **61.11 Prüfung (Credits)**

Abschlußklausur 90 Minuten (4)

## **62. Paläontologie III**

### **62.1 Dozenten**

B. Reichenbacher

### **62.2 Art der Veranstaltung**

Wahlpflichtveranstaltung mit 3 SWS Vorlesung, jedes Sommersemester

### **62.3 Zielgruppe**

6. Semester Bachelor Geowissenschaften, Vertiefung Geologie

### **62.4 Ziel**

Aufzeigen der interdisziplinären Vernetzung paläontologischer Themen.

### **62.5 Inhalt**

Es werden Spezialveranstaltungen mit wechselnden Themen angeboten, die dem Vorlesungsverzeichnis zu entnehmen sind. In den jeweiligen Veranstaltungen stehen interdisziplinäre Themen im Vordergrund, die für die Erschließung neuer Berufsfelder im Bereich der Paläontologie und Geobiologie zunehmend an Bedeutung gewinnen.

### **62.6 Skriptum**

Arbeitsblätter in der Vorlesung; ab SS 2006: Folien und Vorlesungsunterlagen zum Download auf der website, <http://palmuc.de/lehre>

### **62.7 Ergänzende Angebote / Bemerkungen**

keine

### **62.8 Zur begleitenden Lektüre empfohlene Bücher**

Literatur wird von den jeweiligen Dozenten in der Vorlesung bekannt gegeben.

### **62.9 Voraussetzung für den Besuch der Veranstaltung**

Paläontologie II, Paläontologische Arbeitsmethoden + Marine Geologie

### **62.10 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung**

keine

### **62.11 Prüfung (Credits)**

Abschlussklausur 90 Minuten (4)

## **63. Economic Geology**

### **63.1 Dozenten**

R. Marschik

### **63.2 Art der Veranstaltung**

Wahlpflichtveranstaltung mit 3 SWS Vorlesung, jedes Sommersemester

### **63.3 Zielgruppe**

6. Semester Bachelor Geowissenschaften, Vertiefung Geologie

### **63.4 Ziel**

Einführung in die Ressourcengeologie

### **63.5 Inhalt**

In dieser Veranstaltung werden Grundlagen der Wirtschafts- und Lagerstättengeologie vermittelt, so dass weitere Veranstaltungen auf diesem Basiswissen aufbauen können. Neben rohstoffwirtschaftlichen Themen werden lagerstättenbildende Prozesse und deren geotektonischer Rahmen besprochen. Einige Stichworte: Allgemeine Definitionen und Begriffserklärungen, Tätigkeitsfelder von Wirtschaftsgeologen, geogene (mineralische) Rohstoffe, allgemeine Übersicht über magmatische, hydrothermale, metamorphe und exogene genetische Prozesse, Lagerstättentypen, geochemische Grundlagen, Alterationen, Klassifikationen von Lagerstätten, Lagerstättenprospektion

### **63.6 Skriptum**

Folien und Vorlesungsunterlagen zum Download auf der Kurshomepage

### **63.7 Ergänzende Angebote / Bemerkungen**

Geländeübungen bzw. Exkursionen

### **63.8 Zur begleitenden Lektüre empfohlene Bücher**

Evans, A. M. (1997), Pohl (1992), Rösler (1991)

### **63.9 Voraussetzung für den Besuch der Veranstaltung**

keine

### **63.10 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung**

Abgabe und mindestens als „ausreichend“ bewertete Übungsaufgaben.

### **63.11 Prüfung (Credits)**

Eine oder zwei Klausuren insgesamt 90 Minuten (4)

## **64. Geochemie**

### **64.1 Dozenten**

E. Hegner

### **64.2 Art der Veranstaltung**

Wahlpflichtveranstaltung mit 2 SWS Vorlesung und 2 SWS Übung, jedes Wintersemester

### **64.3 Zielgruppe**

5. Semester Bachelor Geowissenschaften, Vertiefung Mineralogie

### **64.4 Ziel**

Einführung in die Geochemie

Die Vorlesung wendet sich an Geowissenschaftler/Innen, die sich für grundlegende geochemische Zusammenhänge und Arbeitsmethoden interessieren.

### **64.5 Inhalt**

Die Untersuchungsmethoden der „Geochemie“ finden breite Verwendung in der Geologie, Petrologie, Paläontologie, Sedimentologie, Hydrogeologie, Lagerstättenkunde, Archäologie und Umweltgeologie. Somit nimmt die „Geochemie“ eine interdisziplinäre Stellung innerhalb der Geowissenschaften ein. Geochemische Methoden sind wichtige und fachübergreifende Werkzeuge zur Lösung nahezu des gesamten Spektrums geowissenschaftlicher Fragestellungen.

Die Vorlesung und Übungen behandeln die Prozesse der Elemententstehung im Kosmos und die Gesetze für die Verteilung der Elemente im Frühstadium der Erde und im Rahmen der Plattentektonik. Die analytischen Methoden zur Bestimmung der Konzentrationen und der isotopischen Zusammensetzung von Elementen sowie Probenaufbereitung werden in Theorie und Praxis erklärt. Das Verhalten von Spurenelementen in Schmelzen wird erläutert und zur Klärung der Gesteinsentstehung verwendet. Es werden die Grundlagen zur Datierung von geologischen Proben sowie die Anwendung von Isotopen als Tracer geologischer Prozesse vermittelt. An Fallbeispielen werden mit Hilfe geochemischer Daten geowissenschaftliche Fragen beantwortet.

### **64.6 Skriptum**

Das on-line Lehrbuch: <http://www.geo.cornell.edu/geology/classes/geochemweblinks.html>

### **64.7 Ergänzende Angebote / Bemerkungen**

Eine Zusammenfassung wichtiger Abbildungen erscheint im Computernetz des Departments.

### **64.8 Zur begleitenden Lektüre empfohlene Bücher**

Brownlow, Arthur H. (1996), Richardson, Steven M., and McSween, Harry Y. Jr. (1989), Krauskopf, K. B. and Bird, D. K. (1995), Rollinson, H. R. (1993),

<http://hyperphysics.phy-atr.gsu.edu/hbase/nuccon.html>

Zeitschriften der Bücherei berichten über die aktuelle Forschung in den Geowissenschaften

**64.9 Voraussetzung für den Besuch der Veranstaltung**

Vorlesungen und Übungen in Petrologie

**64.10 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung**

Teilnahme an den Vorlesungen und Übungen

**64.11 Prüfung (Credits)**

Abschlußklausur 90 Minuten (6)

## 65. Instrumentelle Analytische Methoden

### 65.1 Dozenten

D. Dingwell, K. T. Fehr, P. Gille, E. Hegner, S. Heuss-Aßbichler, L. Masch / G. Jordan, A. Rocholl

### 65.2 Art der Veranstaltung

Wahlpflichtveranstaltung mit 2 SWS Vorlesung und 2 SWS Übung, jedes Wintersemester

### 65.3 Zielgruppe

5. Semester Bachelor Geowissenschaften, Vertiefung Mineralogie

### 65.4 Ziel

Grundlagen von verschiedenen instrumentellen analytischen Methoden zur Phasencharakterisierung.

### 65.5 Inhalt

Die wichtigsten phasenanalytischen Methoden werden in der Theorie und Anwendung behandelt und ausgewählte Methoden in den Übungen praktisch vertieft. *Spektroskopie*: Bestimmung der chemischen Zusammensetzung mit Röntgenfluoreszenz-Analyse (RFA), Molekülspektroskopie mit Infrarot-Spektroskopie (FTIR), <sup>57</sup>Fe Mößbauerspektroskopie (MB). *Massenspektrometrie*: Isotopenanalyse mit Thermionen-Massenspektrometrie (TIMS), Spurenelementanalyse mit ICP-MS. *Mikroskopische Analytik*: hochauflösende Raster-Elektronenmikroskopie (REM), Mikroanalyse mit Elektronenstrahl-Mikrosonde (EMS), Atom-Kraftmikroskopie (AFM). *Thermoanalyse*: Nachweis von Phasenumwandlungen und Reaktionen sowie zur Messung kalorischer Größen und physikalischer Eigenschaften von Mineralen und Phasengemischen mit Differenzthermoanalyse (DTA), Dynamischer Differenzkalorimetrie (DSC), Thermogravimetrie (TG), Dilatometrie und Thermomechanischer Analyse (TMA).

### 65.6 Skriptum

keines

### 65.7 Ergänzende Angebote / Bemerkungen

keine

### 65.8 Zur begleitenden Lektüre empfohlene Bücher

Pavicevic und Amthauer (2000), Pavicevic und Amthauer (2001), Hemminger und Cammenga (1989)

### 65.9 Voraussetzung für den Besuch der Veranstaltung

keine

### 65.10 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung

keine

### 65.11 Prüfung (Credits)

Abschlußprüfung 90 Minuten (5)



## **66. Kristallographie**

### **66.1 Dozenten**

S. Park

### **66.2 Art der Veranstaltung**

Wahlpflichtveranstaltung mit 2 SWS Vorlesung und 2 SWS Übung, jedes Wintersemester

### **66.3 Zielgruppe**

5. Semester Bachelor Geowissenschaften, Vertiefung Mineralogie

### **66.4 Ziel**

Grundlagen der Kristallographie, Symmetriehre und Beugungsmethoden

### **66.5 Inhalt**

Es werden die Raumgruppen und Translationsgitter behandelt, i.e.: Bravaisgitter, Symmetrioperationen, Punktoperationen und Produktoperationen, ebene Gruppen, 3-D Gruppen, Wykoff-Positionen, Matrixdarstellung der Symmetrioperationen, Transformation der Lagekoordinaten und Basisvektoren. Von der Gruppentheorie werden nur die Grundlagen behandelt, Gruppeneigenschaften und Untergruppen. Magnetische Symmetrien und Gitterschwingungen werden ebenfalls nur kapp behandelt.

Bei den Beugungsmethoden werden das reziprokes Gitter und die kinematische Beugungstheorie behandelt, Einkristallmethoden und Pulvermethoden, Strukturfaktoren und Beugungsbedingungen, isotroper und anisotroper Temperaturfaktor. Interpretation der Beugungsreflexe, Pattersonfunktion, Strukturverfeinerung und „least-squares“-Verfahren.

### **66.6 Skriptum**

Vorlesungunterlagen zum Download werden voraussichtlich zum WS 2008/09 zur Verfügung stehen.

### **66.7 Ergänzende Angebote / Bemerkungen**

keine

### **66.8 Zur begleitenden Lektüre empfohlene Bücher**

Kleber, Bausch und Bohm (1990), Borchardt und Ott (1993), Giaccovazzo, C. ed. (1992), Buerger (1977), Vainstein, Fridkin und Indenbom (2000), Massa (2007), Azároff (1968)

### **66.9 Voraussetzung für den Besuch der Veranstaltung**

Allgemeine Mineralogie

### **66.10 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung**

Abgabe und mindestens als „ausreichend“ bewertete Übungsaufgaben.

### **66.11 Prüfung (Credits)**

Abschlußklausur 90 Minuten (6)

## **67. Kristallchemie**

### **67.1 Dozenten**

R. Pentcheva

### **67.2 Art der Veranstaltung**

Wahlpflichtveranstaltung mit 2 SWS Vorlesung und 1 SWS Übung, jedes Wintersemester

### **67.3 Zielgruppe**

5. Semester Bachelor Geowissenschaften, Vertiefung Mineralogie

### **67.4 Ziel**

Aufbau und Eigenschaften kristalliner Minerale.

### **67.5 Inhalt**

In dieser Veranstaltung werden der atomare Aufbau kristalliner anorganischer Verbindungen und die wichtigsten Strukturtypen behandelt. Ziel ist es, den Zusammenhang zwischen den Eigenschaften und dem Aufbau der Materialien zu vermitteln. Im Einzelnen werden die Strukturen ionischer Verbindungen, intermetallischer Verbindungen und Legierungen, sowie die wichtigsten Strukturtypen von Oxiden behandelt. Dazu gehören auch spezielle Fragestellungen der Silikatchemie, magnetische Eigenschaften von Oxiden und Anwendungen. Weiterhin werden die Grundlagen zur quantenchemischen Berechnung von Strukturen behandelt.

### **67.6 Skriptum**

voraussichtlich zum Wintersemester verfügbar: Folien und Vorlesungsunterlagen zum Download auf der Kurs-homepage

[www.geo.tum.de/lehre/sem05/ing-e/welcome.html](http://www.geo.tum.de/lehre/sem05/ing-e/welcome.html)

### **67.7 Ergänzende Angebote / Bemerkungen**

keine

### **67.8 Zur begleitenden Lektüre empfohlene Bücher**

Müller und Raith (1987), West (1999), Kaxiras (2003), Sutton (1996)

### **67.9 Voraussetzung für den Besuch der Veranstaltung**

Allgemeine Mineralogie

### **67.10 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung**

Abgabe und mindestens als „ausreichend“ bewertete Übungsaufgaben.

### **67.11 Prüfung (Credits)**

Abschlussklausur 90 Minuten (4)

## **68. Mikroskopie II**

### **68.1 Dozenten**

Y. Lavallée

### **68.2 Art der Veranstaltung**

Wahlpflichtveranstaltung mit 3 SWS Übung, jedes Wintersemester

### **68.3 Zielgruppe**

5. Semester Bachelor Geowissenschaften, Vertiefung Mineralogie

### **68.4 Ziel**

Haupt chemische, mineralogische Eigenschaften und Mineralbestimmung wichtigster Gesteinsbildenden Mineralien; Einführung in die Ermittlung petrologischer Prozesse an Hand von Dünnschliffen.

### **68.5 Inhalt**

Gang einer Mineralbestimmung und Gang einer Dünnschliffbeschreibung: (für Magmatite und Metamorphite). Liste der Pflichtmineralien: Granat-Gruppe; Spinell-Gruppe; Vulkanische Gläser; Zirkon; Quarz; Kalzit / Dolomit, Apatit; Nephelin (Kankrinit); Skapolith-Gruppe; Olivin; Andalusit ; Disthen; Staurolit; Sillimannit; Epidot-Gruppe; Titanit; Cordierit; Pyroxen-Gruppe: OPX (Hypersthene)-CPX (Ti-)Augite, Diopsid, Aegirin-Augit; Amphibol-Gruppe: Tremolit-Aktinolit; Hornblende; Glimmer-Gruppe: Muskovit; Biotit; Phlogopit; Chloritoid; Chlorit; Talk; Serpentin; Feldspat-Gruppe.

### **68.6 Skriptum**

Eine Zusammenfassung Haupt chemische und optische Eigenschaften aller untersuchten Mineralien wird ausgegeben. Gänge Mineralbestimmung und Dünnschliffbeschreibung (für Magmatite und Metamorphite) werden auch ausgegeben.

### **68.7 Ergänzende Angebote / Bemerkungen**

Freies Üben mit Anleitung ist möglich und zu empfehlen.

### **68.8 Zur begleitenden Lektüre empfohlene Bücher**

Müller und Raith (1987), Wimmenauer (1985), Vernon (2004), Tröger (1979)

### **68.9 Voraussetzung für den Besuch der Veranstaltung**

Besuch der Übung Mikroskopische Methoden und der Vorlesung Gesteine.

### **68.10 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung**

keine

### **68.11 Prüfung (Credits)**

Abschlussklausur von 90 bis maximal 120 min Dauer mit praktischen Aufgaben. (4)

## **69. Pulverdiffraktometrie**

### **69.1 Dozenten**

H. Boysen, W. Schmahl

### **69.2 Art der Veranstaltung**

Wahlpflichtveranstaltung mit 2 SWS Vorlesung und 2 SWS Übung, jedes Sommersemester

### **69.3 Zielgruppe**

6. Semester Bachelor Geowissenschaften, Vertiefung Mineralogie

### **69.4 Ziel**

Erlernen der Grundlagen der kristallographischen Phasenanalyse und Phasencharakterisierung mit Beugungsmethoden an polykristallinen Materialien. Kenntnis der Grundlagen des Strahlenschutzes.

### **69.5 Inhalt**

kristallographische Phasenanalyse

Erzeugung von Röntgenstrahlen, Sicherheitsbelehrung im Umgang mit ionisierender Strahlung.

Theorie: Absorption, Streuung, Interferenz, Beugung, Intensität von Beugungsmaxima, Messung der gebeugten Intensität, optische Elemente eines Diffraktometers, verschiedene Fokussierungsmethoden mit Vor- und Nachteilen, Geräteauflösung, Linienbreiten, Texturen.

Übung: Auswertung von Diffraktogrammen monophasier und mehrphasiger Proben (Rietveld-Verfahren), Präzisionsbestimmung von Gitterkonstanten, Indizierung von Pulverdiagrammen, Phasenidentifikationsmethoden, quantitative Bestimmung von Phasenanteilen.

### **69.6 Skriptum**

Folien und Vorlesungsunterlagen zum Download auf der Kurshomepage

<http://www.krist.geo.uni-muenchen.de/Vorlesungen.htm>

### **69.7 Ergänzende Angebote / Bemerkungen**

keine

### **69.8 Zur begleitenden Lektüre empfohlene Bücher**

Krischner und Koppelhuber-Bitschnau (1994), Pecharsky und Zavalij (2005), Bish und Post (1989), Allmann und Kern (2002)

### **69.9 Voraussetzung für den Besuch der Veranstaltung**

keine

### **69.10 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung**

Abgabe einer schriftlichen Ausarbeitung aller Übungsaufgaben und mindestens „ausreichende“ Bewertung.

### **69.11 Prüfung (Credits)**

mündliche Abschlussprüfung 15 Minuten (5)

Note ergibt sich zu 50 % aus den Übungsaufgaben und zur 50 % aus der Abschlussprüfung

## **70. Petrologie - Vulkanologie**

### **70.1 Dozenten**

W. Mueller

### **70.2 Art der Veranstaltung**

Wahlpflichtveranstaltung mit 2 SWS Vorlesung und 2 SWS Übung, jedes Sommersemester

### **70.3 Zielgruppe**

6. Semester Bachelor Geowissenschaften, Vertiefung Mineralogie

### **70.4 Ziel**

Hier behandeln wir die Grundlagen der Vulkanologie und vermitteln das Basiswissen.

### **70.5 Inhalt**

In der Veranstaltung werden die grundlegenden Begriffe der Vulkanologie behandelt. Ein Überblick über Eigenschaften der Eruptionsprodukte sowie über die Transportprozesse im Vulkan sollen das Verständnis dieses spannenden Kapitels der Geowissenschaften vervollständigen. Verteilung der Vulkane im Blick der Plattentektonik, Was sind Magmen, das System Vulkan, magmatische Gase, Eruptionsdynamik, Katastrophen.

### **70.6 Skriptum**

Vorlesungsunterlagen zum Download im Anschluss an den Kurs.

### **70.7 Ergänzende Angebote / Bemerkungen**

Exkursionen

### **70.8 Zur begleitenden Lektüre empfohlene Bücher**

Schmincke (2004), Dobran (2001), Cas und Wright (1992)

### **70.9 Voraussetzung für den Besuch der Veranstaltung**

keine

### **70.10 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung**

Mindestens mit „ausreichend“ bewertete Übungsaufgaben

### **70.11 Prüfung (Credits)**

Abschlussklausur 90 Minuten (6)

## **71. Präparative Methoden**

### **71.1 Dozenten**

P. Gille

### **71.2 Art der Veranstaltung**

Wahlpflichtveranstaltung mit 1 SWS Vorlesung und 3 SWS Übung, jedes Sommersemester

### **71.3 Zielgruppe**

6. Semester Bachelor Geowissenschaften, Vertiefung Mineralogie

### **71.4 Ziel**

Kennen lernen grundlegender Methoden der Phasenpräparation.

### **71.5 Inhalt**

Die Veranstaltung behandelt grundlegende Methoden der Angewandten Mineralogie zur Phasenpräparation mit dem Schwerpunkt der definierten Herstellung fester Phasen (Glas, Keramik, Einkristalle). Es werden allgemeingültige Gesetzmäßigkeiten der Phasenbildung und des Wachstums kristalliner Phasen abgeleitet sowie grundlegende Präparationssmethoden bezogen auf verschiedene Materialklassen vorgestellt. In den Übungen werden präparative Experimente zur Synthese keramischer Materialien und metallischer Legierungen, zur Glasherstellung und zur Einkristallzüchtung durchgeführt. Grundlegende materialanalytische Methoden werden zur Charakterisierung der präparierten Festkörper eingesetzt.

### **71.6 Skriptum**

Ausgabe von Arbeitsblättern in den Vorlesungen: (wichtige Abbildungen und Tabellen); ausführliche schriftliche Anleitungen für die praktischen Übungen.

### **71.7 Ergänzende Angebote / Bemerkungen**

Übungen in 14-täglichen Blöcken und kleinen Gruppen.

### **71.8 Zur begleitenden Lektüre empfohlene Bücher**

Salmang und Scholze (1982), Salmang und Scholze (1983), Wilke und Bohm (1988)

### **71.9 Voraussetzung für den Besuch der Veranstaltung**

Erfolgreiche Teilnahme an WP Phasenlehre

### **71.10 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung**

Abgabe aller Protokolle zu den Experimenten.

### **71.11 Prüfung (Credits)**

Abschlusskolloquium von 90 Minuten (6)

Note ergibt sich zu gleichen Teilen aus den Protokollen und dem Abschlusskolloquium.

## **72. Ergänzungen zu Angewandte Geophysik I**

### **72.1 Dozenten**

H. Igel, K. Sigloch

### **72.2 Art der Veranstaltung**

Wahlpflichtveranstaltung mit 2 SWS Vorlesung und 2 SWS Übung, jedes Wintersemester

### **72.3 Zielgruppe**

5. Semester Bachelor Geowissenschaften, Vertiefung Geophysik

### **72.4 Ziel**

Fundiertes Verständnis der physikalischen Grundlagen der Wellenausbreitung und deren Anwendungen in der Seismologie.

### **72.5 Inhalt**

Elastizitätstheorie, elastische Wellengleichung, Strahlentheorie, Raum und Oberflächenwellen, Seismische Tomographie, Erdbebenquelle

### **72.6 Skriptum**

Vorlesungsgrafiken sind im Internet zugänglich (Introduction to seismology)

<http://www.geophysik.uni-muenchen.de/Members/igel/skripten>

### **72.7 Ergänzende Angebote / Bemerkungen**

keine

### **72.8 Zur begleitenden Lektüre empfohlene Bücher**

Stein und Wysession (2003), Shearer (1999), Lay und Wallace (1995)

### **72.9 Voraussetzung für den Besuch der Veranstaltung**

Erfolgreiche Teilnahme in der Vorlesung Angewandte Geophysik I

### **72.10 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung**

Teilnahme an Vorlesung und Übungen

### **72.11 Prüfung**

Abschlussklausur 90 Minuten (6)

## **73. Ergänzungen zu Angewandten Geophysik II**

### **73.1 Dozenten**

H. McCreadie, S. Gilder

### **73.2 Art der Veranstaltung**

Wahlpflichtveranstaltung mit 2 SWS Vorlesung und 2 SWS Übung, jedes Sommersemester

### **73.3 Zielgruppe**

6. Semester Bachelor Geowissenschaften, Vertiefung Geophysik

### **73.4 Ziel**

Die Studierenden erlernen die Grundlagen des Paläo- und Erdmagnetismus.

### **73.5 Inhalt**

Der Inhalt wird in zwei Teile gegliedert.

Die erste Hälfte konzentriert sich auf Paläomagnetismus und beinhaltet ein paläomagnetisches Feld Projekt. Es werden die Grundlagen des Mineral- und Gesteinsmagnetismus vermittelt und wie Gesteine das Magnetfeld speichern können. Die Studierenden werden nachvollziehen, wie durch das in den Gesteinen gespeicherte Magnetfeld Rückschlüsse auf die Plattenbewegung, das Langzeit-Verhalten des Magnetfeldes, usw. gezogen werden können.

Die zweite Hälfte widmet sich den Grundlagen des Erdmagnetismus, mit Schwerpunkt auf der Beschreibung des magnetischen Feldes durch Kugelflächenfunktionen.

### **73.6 Skriptum**

PDF-Dateien können heruntergeladen werden unter

<http://www.geophysik.uni-muenchen.de/Members/gilder/pdf-files/>

### **73.7 Ergänzende Angebote / Bemerkungen**

Zur Vorlesung gehört eine 4-tägige Feldexkursion, die Anfang Juni angeboten wird.

### **73.8 Zur begleitenden Lektüre empfohlene Bücher**

siehe Kapitel 73.6

### **73.9 Voraussetzung für den Besuch der Veranstaltung**

Mathematisches Hintergrundwissen, um mit Kugelflächenfunktionsanalysen umgehen zu können.

### **73.10 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung**

Abgabe der Hausaufgaben sowie eines schriftlichen Berichtes auf Grundlage der Laboranalysen der im Feld gesammelten Gesteine

### **73.11 Prüfung**

Abschlussklausur 90 Minuten (6)



## **74. Globale Geophysik I und II**

### **74.1 Dozenten**

R. Malservisi, H. McCreadie

### **74.2 Art der Veranstaltung**

I: Wahlpflichtveranstaltung mit 3 SWS Vorlesung und 1 SWS Übung, jedes Wintersemester

II: Wahlpflichtveranstaltung mit 2 SWS Vorlesung und 1 SWS Übung, jedes Sommersemester

### **74.3 Zielgruppe**

5. und 6. Semester Bachelor Geowissenschaften, Vertiefung Geophysik

### **74.4 Ziel**

Vermittlung von geophysikalischen Grundlagen

### **74.5 Inhalt**

Die Veranstaltung dient als Einführung in die Globale Geophysik für höhere Bachelorstudierende der Geowissenschaften oder Physik und für Masterstudierende, die die Grundlagen der Geophysik erlernen wollen. Grundgerüst stellt dabei die Theorie der Plattentektonik dar, die die Grundlage bildet, um die Erdkruste und den Erdmantel studieren zu können. Die Theorie wird an Hand ihres geophysikalischen Hintergrundes eingeführt und beinhaltet die Euler Rotation, Bewegungen an Plattengrenzen sowie absolute Plattenbewegungen. Weiterhin werden die grundlegenden Elemente vergangener Plattenbewegungen, der Magnetik, Seismologie und Gravitation aufgezeigt. Diese sind die Einflüsse, die die Plattentektonik begründen. Die Ausführungen sind keine historischen, obwohl historische Details übermittelt werden. Die Kenntnis über frühere Plattenbewegungen, Seismologie, das Schwerfeld und den Wärmefluss werden kombiniert zu einem ganzheitlichen Bild komplexer Abläufe der ozeanischen und kontinentalen Lithosphäre, ihrer Veränderung, Deformation und Wechselwirkungen mit der tieferen Erde.

### **74.6 Skriptum**

keines

### **74.7 Ergänzende Angebote / Bemerkungen**

keine

### **74.8 Zur begleitenden Lektüre empfohlene Bücher**

Fowler (2005)

### **74.9 Voraussetzung für den Besuch der Veranstaltung**

Mathematische Grundkenntnisse, wie z.B. gewöhnliche und partielle Differentialgleichungen sowie Grundkenntnisse der Physik, wie z. B. Magnetismus, Wärmelehre und Kontinuumsmechanik werden vorausgesetzt.

### **74.10 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung**

Teilnahme an den Übungen

### **74.11 Prüfung**

I: Abschlussklausur 90 Minuten (6)

II: Abschlussklausur 90 Minuten (4)

## **75. Mathematische Methoden der Geophysik**

### **75.1 Dozenten**

M. Mohr

### **75.2 Art der Veranstaltung**

Wahlpflichtveranstaltung mit 1 SWS Vorlesung und 1 SWS Übung, jedes Wintersemester

### **75.3 Zielgruppe**

5. Semester Bachelor Geowissenschaften, Vertiefung Geophysik

### **75.4 Ziel**

Die Geophysik steht an der Nahtstelle von Geowissenschaften einerseits und Physik andererseits. Die Physik bedient sich zur Beschreibung von in der Natur auftretenden Phänomenen und Gesetzmäßigkeiten mathematischer Modelle. Daher sind solide mathematische Kenntnisse für jeden angehenden Geophysiker wesentlich. Diese Veranstaltung vertieft und erweitert die in den vorangegangenen Semestern vermittelten mathematischen Konzepte und Lösungsstrategien.

### **75.5 Inhalt**

Die Inhalte der Veranstaltung richten sich teilweise nach den Vorkenntnissen der Teilnehmer, da die Veranstaltungen Mathematik für Geowissenschaftler III und IV wahlfrei sind bzw. auch im 6. Semester gehört werden können. Üblicherweise werden Themen aus dem folgenden Katalog behandelt:

- Lineare Algebra
- Polar-, Kugel- und Zylinderkoordinaten
- Taylorreihenapproximation
- Gewöhnliche Differentialgleichungen
- Differentialoperatoren: Gradient, Divergenz, Curl, Laplacian
- Partielle Differentialgleichungen (Theorie und Numerik)
- Fouriertransformation und Spektralanalyse

### **75.6 Skriptum**

keines

### **75.7 Ergänzende Angebote / Bemerkungen**

Zur Veranstaltung werden Übungsblätter mit Hausaufgaben angeboten, welche korrigiert werden. In den Übungen werden vom Dozenten und ggf. auch den Studierenden die Lösungen dieser Übungen demonstriert. Eine erfolgreiche Teilnahme an der Veranstaltung und ein Bestehen der Klausur setzt die Bearbeitung der Hausaufgaben voraus. Die eigenen Bearbeitung mathematischer Problemstellungen ist auch eine gute Methode korrektes logisches wissenschaftliches Argumentieren und Schließen einzuüben.

**75.8 Zur begleitenden Lektüre empfohlene Bücher**

Meyberg und Vachauer (2001), Snieder (2004), Winkler (n.d.)

**75.9 Voraussetzung für den Besuch der Veranstaltung**

Die Veranstaltung setzt (zumindest) die Kenntnisse aus den Vorlesungen Mathematik für Geowissenschaftler I und II voraus.

**75.10 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung**

keine

**75.11 Prüfung (Credits)**

Abschlußklausur 45 Minuten (4)

## **76. Fortgeschrittenenpraktikum für Geowissenschaftler**

### **76.1 Dozenten**

K. Jessen

### **76.2 Art der Veranstaltung**

Wahlpflichtveranstaltung mit 5 SWS Übung, jedes Wintersemester

### **76.3 Zielgruppe**

5. Semester Bachelor Geowissenschaften, Vertiefung Geophysik

### **76.4 Ziel**

Selbstständige Durchführung und Auswertung von Versuchen aus den Gebieten Mechanik, Wärmelehre, Elektromagnetismus, Optik.

### **76.5 Inhalt**

Statistik, Mechanische Schwingungen, Stöße, Rotation, Wärmeleitung und Temperaturstrahlung, Molekulardynamik, Temperaturmessung, Vierpole (Oszilloskop II), Magnetisches Feld, Interferometrie

### **76.6 Skriptum**

keines

### **76.7 Ergänzende Angebote / Bemerkungen**

Hinweise zum Praktikum und den Versuchen unter <http://www-alt.physik.uni-muenchen.de/studium/praktikum/fbkurs/allgemein/allgemein.htm>

### **76.8 Zur begleitenden Lektüre empfohlene Bücher**

keine

### **76.9 Voraussetzung für den Besuch der Veranstaltung**

erfolgreiche Teilnahme am Grundpraktikum in Experimentalphysik für Geowissenschaftler

### **76.10 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung**

Vorlage der Abtestate der Hausaufgabe und aller vorgeschriebenen Versuche in einem Semester. Absolvieren von mindestens zwei Vorträgen.

### **76.11 Prüfung (Credits)**

Abschlußversuch 90 Minuten (6)

Die Gesamtpunktzahl aus den Leistungen im Praktikum muss mehr als 50 Prozent der maximal erreichbaren Punktezahl betragen.

## **77. Geophysikalisches Feldpraktikum I**

### **77.1 Dozenten**

S. Gilder, V. Bachtadse

### **77.2 Art der Veranstaltung**

Wahlpflichtveranstaltung 5 Tage, jedes Wintersemester

### **77.3 Zielgruppe**

5. Semester Bachelor Geowissenschaften, Vertiefung Geophysik

### **77.4 Ziel**

Im geophysikalischen Feldpraktikum I sollen die Teilnehmer ihre in den Vorlesungen Angewandte Geophysik I und II erworbenen Kenntnisse praktisch an wissenschaftlich relevanten Fragestellungen anwenden.

### **77.5 Inhalt**

Der Schwerpunkt des Feldpraktikums I liegt in der Durchführung von Messungen mit den Methoden der Gravimetrie sowie der Magnetik. Dabei sollen die Technik der Aufnahme, der Korrektur und der Auswertung bzw. Interpretation der Daten erlernt bzw. praktisch vertieft werden. Der das Praktikum abschliessende, benotete Bericht dient als Leistungsnachweis und soll zudem die Fähigkeiten der Teilnehmer im Verfassen wissenschaftlicher bzw. ingenieurtechnischer Berichte vertiefen.

### **77.6 Skriptum**

keines

### **77.7 Ergänzende Angebote / Bemerkungen**

Festes Schuhwerk, wetterfeste und warme Kleidung sind unbedingt erforderlich.

### **77.8 Zur begleitenden Lektüre empfohlene Bücher**

keine

### **77.9 Voraussetzung für den Besuch der Veranstaltung**

Angewandte Geophysik I und II

### **77.10 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung**

keine

### **77.11 Prüfung (Credits)**

Abschlußbericht (5)

## **78. Geophysikalisches Feldpraktikum II**

### **78.1 Dozenten**

V. Bachtadse, J. Wassermann

### **78.2 Art der Veranstaltung**

Wahlpflichtveranstaltung 5 Tage, jedes Sommersemester

### **78.3 Zielgruppe**

6. Semester Bachelor Geowissenschaften, Vertiefung Geophysik

### **78.4 Ziel**

Im geophysikalischen Feldpraktikum II sollen die Teilnehmer ihre in den Vorlesungen Angewandte Geophysik I und II erworbenen Kenntnisse praktisch an wissenschaftlich relevanten Fragestellungen anwenden.

### **78.5 Inhalt**

Der Schwerpunkt des Feldpraktikums II liegt in der Durchführung von Messungen mit den Methoden der Mikro-Gravimetrie, Geoelektrik sowie der Seismik/Seismologie. Dabei sollen die Technik der Aufnahme, der Korrektur und der Auswertung bzw. Interpretation der Daten erlernt bzw. praktisch vertieft werden. Der das Praktikum abschliessende, benotete Bericht dient als Leistungsnachweis und soll zudem die Fähigkeiten der Teilnehmer im Verfassen wissenschaftlicher bzw. ingenieurtechnischer Berichte vertiefen.

### **78.6 Skriptum**

keines

### **78.7 Ergänzende Angebote / Bemerkungen**

Festes Schuhwerk, wetterfeste und warme Kleidung sind unbedingt erforderlich.

### **78.8 Zur begleitenden Lektüre empfohlene Bücher**

keine

### **78.9 Voraussetzung für den Besuch der Veranstaltung**

Angewandte Geophysik I und II

### **78.10 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung**

keine

### **78.11 Prüfung (Credits)**

Abschlußbericht (5)

## **79. Exkursionen zur Geologie der Umgebung Münchens**

### **79.1 Dozenten**

M. Rieder

A. Friedrich, F. Söllner, M. Amler

### **79.2 Art der Veranstaltung**

Pflichtveranstaltung 5 Tage, jedes Sommersemester

### **79.3 Zielgruppe**

2. Semester Bachelor Geowissenschaften

### **79.4 Ziel**

Erstes geologisches Arbeiten im Gelände; Kennen lernen der regionalen Geologie in der Umgebung von München.

### **79.5 Inhalt**

Bei den Geländeübungen werden Grundkenntnisse der geologischen Geländearbeit vermittelt sowie neben regionalen Aspekten v.a. auch allgemeine geologische Phänomene vorgestellt bzw. gemeinsam erarbeitet. Vieles von dem, was in den Vorlesungen bisher angesprochen wurde, kann bei den Exkursionen in natura studiert und „begriffen“ werden. Gesteinsansprache im Gelände; „geologisches Sehen“; Erklärung der Zusammenhänge zwischen Morphologie und Geologie.

### **79.6 Skriptum**

keines; teilweise Arbeitsblätter zu den einzelnen Geländeübungen

### **79.7 Ergänzende Angebote / Bemerkungen**

Die Teilnahme ist sowohl an der TU München als auch an der LMU München möglich

Die Teilnahme an zusätzlichen Geländeübungen wird dringend empfohlen.

### **79.8 Zur begleitenden Lektüre empfohlene Bücher**

Landesamt (1996), Meyer und Schmidt-Kaler (1984), Meyer und Schmidt-Kaler (1990), Meyer und Schmidt-Kaler (1991), Meyer und Schmidt-Kaler (1997)

### **79.9 Voraussetzung für den Besuch der Veranstaltung**

Besuch der „Einführung in die Geowissenschaften I“, geologische Geländeausrüstung

### **79.10 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung**

keine

### **79.11 Prüfung**

Die Geländeübung wird nur testiert, wenn ein mindestens als „ausreichend“ bewertetes Protokoll (TUM) oder die Eintragungen im Felbuch (LMU) abgegeben werden.

## **80. Hydrogeologische Geländeübungen**

### **80.1 Dozenten**

T. Baumann, C. Haisch

### **80.2 Art der Veranstaltung**

Wahlpflichtveranstaltung 5 Tage Geländeübung, jedes Sommersemester

### **80.3 Zielgruppe**

6. Semester Bachelor Geowissenschaften, Vertiefung Geologie

### **80.4 Ziel**

Kennenlernen hydrogeologischer Feldmethoden

### **80.5 Inhalt**

In einem ausgewählten Einzugsgebiet werden die essentiellen hydrogeologischen Feldmethoden (Ermittlung der Wasserbilanz, Trennung oberirdischer/unterirdischer Abfluß, hydrogeologische Kartierung, Tracerversuch, u.a.) praktisch erarbeitet. Ein hydrogeologisch-hydrochemischer Pumpversuch wird durchgeführt und ausgewertet. Ausflüge zu geophysikalischen Erkundungsmethoden, einer Bohrfirma und hydrochemische Vor-Ort-Bestimmungsmethoden runden das Programm ab.

### **80.6 Skriptum**

Wird gegen Unkostenbeitrag ausgehändigt.

### **80.7 Ergänzende Angebote / Bemerkungen**

Mehrere Tage Geländeübungen bzw. Exkursionen zu Baustellen im Winter- und Sommersemester

### **80.8 Zur begleitenden Lektüre empfohlene Bücher**

Langguth und Voigt (2005)

### **80.9 Voraussetzung für den Besuch der Veranstaltung**

Abriß der Hydrogeologie

### **80.10 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung**

Abgabe und mindestens als „ausreichend“ bewertete Übungsaufgaben.

### **80.11 Prüfung**

Ausarbeitung der Übungsaufgaben und Abschlußkolloquium



## **81. Industrieexkursion**

### **81.1 Dozenten**

P. Gille

### **81.2 Art der Veranstaltung**

Wahlpflichtveranstaltung 5 Tage, Ende Winter- / Anfang Sommersemester jeden Jahres

### **81.3 Zielgruppe**

5. bzw. 6. Semester Bachelor Geowissenschaften, Vertiefung Mineralogie

### **81.4 Ziel**

Vor Ort industrielle Fragestellungen mit mineralogischen Hintergrund kennen lernen.

### **81.5 Inhalt**

Der Inhalt ist abhängig von der Auswahl von Firmen, die bei der individuellen Exkursion besucht werden, und wechselt somit von Jahr zu Jahr. Standorte mit baustofftechnologischer Ausrichtung, Industriebetriebe auf dem Gebiet der Technischen Keramik, incl. Glas sowie Kristallzüchtungsbetriebe werden als ständige Angebote angestrebt.

### **81.6 Skriptum**

keines

### **81.7 Ergänzende Angebote / Bemerkungen**

keine

### **81.8 Zur begleitenden Lektüre empfohlene Bücher**

wird bei Bedarf spezifiziert, bezogen auf individuelle Standorte

### **81.9 Voraussetzung für den Besuch der Veranstaltung**

keine

### **81.10 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung**

keine

### **81.11 Prüfung**

keine

## **82. Seminar**

### **82.1 Dozenten**

Dozenten der verschiedenen Seminare

### **82.2 Art der Veranstaltung**

Pflichtveranstaltung

### **82.3 Zielgruppe**

zweiter Studienabschnitt Bachelor Geowissenschaften

### **82.4 Ziel**

Erlernen wie man einen Vortrag hält

### **82.5 Inhalt**

Selbständiges Erarbeiten eines Seminarvortrages an Hand eines gegebenen Themas, dessen Vorbereitung mit Literaturrecherche. Vortragen des bearbeiteten Themas in einer bestimmten Zeit, wobei ein zeitlicher Rahmen von etwa 20 Minuten zur Verfügung steht.

### **82.6 Skriptum**

keines

### **82.7 Ergänzende Angebote / Bemerkungen**

Es können Seminare unterschiedlicher Themen ausgewählt werden.

### **82.8 Zur begleitenden Lektüre empfohlene Bücher**

muss selbst erarbeitet werden

### **82.9 Voraussetzung für den Besuch der Veranstaltung**

keine

### **82.10 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung**

keine

### **82.11 Prüfung (Credits)**

Vortrag ca. 20 Minuten (2)

## Literatur

- Allmann, R. und Kern, A. (Hrsg.). (2002). *Röntgenpulverdiffraktometrie*. Springer, Berlin.
- Askeland, D. R. (Hrsg.). (1996). *Materialwissenschaften*. Spektrum Lehrbuch. (788 S.)
- Atkins, P. W. (Hrsg.). (2006). *Physikalische Chemie*. Wiley-VCH. (3. Auflage, 1106 S.)
- Azároff, L. V. (Hrsg.). (1968). *Elements of x-ray crystallography*. McCraw-Hill.
- Bahlburg, H. und Breitzkreuz, C. (Hrsg.). (2004). *Grundlagen der Geologie*. Spektrum-Elsevier-Verlag.
- Barnes, J. (Hrsg.). (1995). *Basic Geological Mapping* (3rd ed.). Chichester: Wiley. (The Geological Field Guide Series)
- Bashkin, V. N. (Hrsg.). (2002). *Modern Biogeochemistry*. Kluwer A.P. (561 S.)
- Bechmann, W. und Schmidt, J. (Hrsg.). (2006). *Einstieg in die Physikalische Chemie für Nebenfächler*. Teubner Verlag. (303 S.)
- Benton, M. und Harper, D. (Hrsg.). (1997). *Basic Palaeontology*. Longman.
- Bergeron, C. G. und Risbud, S. H. (Hrsg.). (2006). *Introduction to phase equilibria in ceramics*. The American Ceramic Society.
- Best, M. G. (Hrsg.). (2003). *Igneous and metamorphic petrology* (Bd. 2nd ed.). Oxford (Blackwell).
- Beyer, H., Walter, W., Franke, W. und Hirzel, S. (Hrsg.). (2004). *Lehrbuch der Organischen Chemie*. Verlag Stuttgart.
- Beyermann (Hrsg.). (1982). *Organische Spurenanalyse*. Thieme Verlag, Stuttgart. (305 S.)
- Bish, D. L. und Post, J. E. (Hrsg.). (1989). *Reviews in Mineralogy, „Modern Powder Diffraction“*. The Mineralogical Society of America.
- Blaschke, R. et al. (Hrsg.). (1989). *Interpretation geologischer Karten*. Enke Verlag, Stuttgart. (2. Auflage, 75 S.)
- Blatt, H. und Tracy, R. J. (Hrsg.). (1996). *Petrology*. W.H.Freeman & Company. (523 S.)
- Bloss, F. (Hrsg.). (2000). *Crystallography and crystal chemistry*. Mineralogical Society of America. (Zu beziehen über die Webseite der Mineralogical Society of America [www.minsocam.org](http://www.minsocam.org) 32,00 Dollar + Versand)
- Boardman, R. S., Cheetham, A. H. und Rowell, A. J. (Hrsg.). (1991). *Fossil Invertebrates*. Blackwell Scientific Publications.
- Borchardt und Ott (Hrsg.). (1993). *Kristallographie: Eine Einführung für Naturwissenschaftler*. Springer.
- Brownlow, Arthur H. (Hrsg.). (1996). *Geochemistry*. Prentice-Hall, Upper Saddle River, NJ. (580 p.)
- Buerger, M. J. (Hrsg.). (1977). *Kristallographie, Eine Einführung in die geometrische und röntgenographische Kristallkunde*. de Gruyter Lehrbuch.
- Buja, H.-O. (Hrsg.). (1999). *Handbuch der Baugrunderkundung. Geräte und Verfahren*. Düsseldorf (Werner). (441 S.)
- Burri, C. (Hrsg.). (1950). *Das Polarisationsmikroskop*. Basel (Birkhäuser).
- Cas, R. A. F. und Wright, J. V. (Hrsg.). (1992). *Volcanic Successions*. Chapman & Hall, London.
- Cemic, L. (Hrsg.). (1988). *Thermodynamik in der Mineralogie*. Springer Verlag. (311 S.)
- Chatterjee, N. D. (Hrsg.). (1991). *Applied Mineralogical Thermodynamics*. Springer Verlag. (337 S.)
- Clarkson, E. N. K. (Hrsg.). (1998). *Invertebrate Palaeontology and Evolution*. Blackwell Publishing.

- Cox, K. G., Bell, J. D. und Pankhurst, R. J. (Hrsg.). (1979). *The interpretation of igneous rocks*. Chapman & Hall.
- Deer, Howie und Zussmann (Hrsg.). (1992). *An Introduction to the Rock-Forming Minerals*. Longman. (696 S.)
- Demtröder, W. (Hrsg.). (2006). *Experimentalphysik 2, Elektrizität und Optik*. Springer Verlag.
- Detig, C. (2004). *Der L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X-Wegweiser* (second ed.). mitp.
- Dobran, F. (Hrsg.). (2001). *Volcanic Processes*. Kluwer Academic /Plenum Publishers, New York, London.
- Doyle, P. (Hrsg.). (1996). *Understanding fossils*. J. Wiley.
- Doyle, P. und Bennett, M. R. (Hrsg.). (1998). *Unlocking the Stratigraphical Record*. J. Wiley.
- Ehlers, J. (Hrsg.). (1994). *Allgemeine und historische Quartärgeologie*. Stuttgart (Enke).
- Eisbacher, G. H. (Hrsg.). (1991). *Einführung in die Tektonik*. Enke-Verlag. (310 pp.)
- Evans, A. M. (Hrsg.). (1997). *An Introduction to Economic Geology and Its Environmental Impact*. London (Blackwell). (364 S.)
- Falke, H. (Hrsg.). (1975). *Anlegung und Ausdeutung einer geologischen Karte*. Walter de Gruyter, Berlin New York. (210 S. mit Anhang)
- Fasham, M. J. R. (Hrsg.). (2003). *Ocean Biogeochemistry*. Springer Verlag. (297 S.)
- Faupl (Hrsg.). (2003). *Historische Geologie*. UBT.
- Füchtbauer, H. (Hrsg.). (1988). *Sedimente und Sedimentgesteine - Sedimentpetrologie Teil II*. Schweizerbart. (4. Auflage)
- Fecker, E. (Hrsg.). (1997). *Geotechnische Meßgeräte und Feldversuche im Fels*. Stuttgart (Enke). (204 S.)
- Fettes & Desmons (eds.) (Hrsg.). (2007). *Metamorphic Rocks*. Cambridge Univ. Press. (244pp.)
- Flügel, E. (Hrsg.). (1978). *Mikrofazielle Untersuchungsmethoden von Kalken*. Springer Verlag Berlin, Heidelberg, New York. (454 S.)
- Fließbach, T. (Hrsg.). (April 2003). *Lehrbuch zur Theoretischen Physik I. Mechanik* (4nd ed.). Spektrum Akademischer Verlag. (Knapp und einfach gehalten, Minimaldarstellung)
- Fowler, C. M. R. (Hrsg.). (2005). *The Solid Earth: An Introduction to Global Geophysics* (2nd ed.). Cambridge.
- Freeze, R. A. and Cherry, J. A. (Hrsg.). (1979). *Groundwater.- Prentice-Hall Int*. London. (604 p.)
- Freudenberger, W. und Schwerd, K. R. (Hrsg.). (n.d.). *Erläuterungen zur Geologischen Karte von Bayern 1:500 000*. München. (4. Auflage, 329 S.)
- Garrels, M. (2007). *Introduction to Linux, A Hands-On Guide* (2nd ed.). Fultus Technical Library.
- Gesellschaft für Umweltgeowissenschaften (Hrsg.). (2000). *Umwelt-Geochemie in Boden Wasser und Luft*. Springer-Verlag, Berlin. (234 S., 68 Abb.)
- Giaccovazzo, C. ed. (Hrsg.). (1992). *Fundamentals of Crystallography*. Oxford Science Publ.
- Gill, R. C. O. (Hrsg.). (1993). *Chemische Grundlagen der Geowissenschaften*. Enke Verlag, Stuttgart.
- Gnuplot homepage. (2008). (<http://www.gnuplot.info/>)
- Goldstein, H., Poole, C. P. und Safko, J. (Hrsg.). (Juli 2006). *Klassische Mechanik* (3nd ed.). Wiley-VCH. (Der Klassiker)
- Gross, Hauger, Schröder und Wall (Hrsg.). (2008). *Technische Mechanik 1 und 2*. Springer Verlag.
- Grupe, G., Christiansen, K., Schröder, I. und Wittwer-Backofen, U. (Hrsg.). (2005). *Anthropologie. Ein einführendes Lehrbuch*. Springer, Berlin, Heidelberg, New York. (490 S.)

- Gwinner, M. (Hrsg.). (1965). *Geometrische Grundlagen der Geologie*. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart. (154 S.)
- Haas (Hrsg.). (2002). *Physik für Pharm. u. Mediziner*. Wissensch. Verlags Ges. (718 S.)
- Halliday, Resnick und Walker (Hrsg.). (2007). *Physik*. Wiley VCH.
- Hand, L. N. und Finch, J. D. (Hrsg.). (November 1998). *Analytical Mechanics*. Cambridge University Press. (Englisch, einfach gehaltene Einführung für „undergraduates“)
- Hellenthal (Hrsg.). (1997). *Physik für Pharm., Med. u. Biol.* Thieme Verlag. (370 S.)
- Hemminger, W. F. und Cammenga, H. K. (Hrsg.). (1989). *Methoden der Thermischen Analyse*. Springer-Verlag, Berlin u. a.
- Herold, H. (2003). *awk & sed*. ADDISON-WESLEY.
- Herold, H. (2004). *Linux/Unix Grundlagenreferenz*. ADDISON-WESLEY.
- Hirner, A. V. and Rehage, H. and Sulkowski, M. (Hrsg.). (2000). *Umweltgeochemie. Herkunft, Mobilität und Analyse von Schadstoffen in der Pedosphäre*. Steinkopf Darmstadt. (836 S.)
- Höll (Hrsg.). (2002). *Wasser*. De Gruyter, Berlin. (955 S.)
- Höll, K and Grohmann, A. (Hrsg.). (2002). *Wasser, Nutzung im Kreislauf, Hygiene, Analyse und Bewertung*. Verlag Walter de Gruyter & Co.
- Hölting, B. und Coldewey, W. G. (Hrsg.). (2005). *Hydrogeologie - Einführung in die Allgemeine und Angewandte Hydrogeologie*. Elsevier, München. (326 S.)
- Hobbs, B. E., Means, W. D. und Williams, P. F. (Hrsg.). (1976). *An outline of structural geology*. Wiley & Sons. (571 pp.)
- Hütter, L. A. (Hrsg.). (1994). *Wasser und Wasseruntersuchung*. Otto Salle Verlag. (Laborbücher Chemie)
- Jerz, H. (Hrsg.). (1993). *Geologie von Bayern Band 2. Das Eiszeitalter in Bayern*. Stuttgart (Schweizerbart). (243 S.)
- Kamke et al. (Hrsg.). (1994). *Physik für Mediziner*. Teubner Verlag. (640 S.)
- Kaxiras, E. (Hrsg.). (2003). *Atomic and Electronic Structure of Solids*. Cambridge University Press.
- Kaye, B. H. (Hrsg.). (1989). *A random walk through fractal dimensions*. VCH, Weinheim.
- Kearey und Wine (Hrsg.). (1996). *Global Tectonics*. Blackwell Science.
- Keary, Brooks und Hill (Hrsg.). (2002). *An introduction to geophysical exploration*. Blackwell Publishing.
- Kleber, Bautsch und Bohm (Hrsg.). (1990). *Einführung in die Kristallgraphie*. Verlag Technik, Berlin.
- Kleber, W., Bautsch, H.-J. und Bohm, J. (Hrsg.). (2002). *Einführung in die Kristallographie*. Oldenbourg Verlag, München.
- Klee, O. (Hrsg.). (1998). *Wasser untersuchen*. Quelle & Meyer Verlag.
- Krauskopf, K. B. and Bird, D. K. (Hrsg.). (1995). *Introduction to Geochemistry*. McGraw-Hill, New York. (647 p.)
- Krischner, H. und Koppelhuber-Bitschnau, B. (Hrsg.). (1994). *Röntgenstrukturanalyse und Rietveldmethode*. Vohweg.
- Kuhn, O. (Hrsg.). (1954). *Geologie von Bayern*. BLV Verlagsgesellschaft. (teilweise veraltet)
- Kuypers, F. (Hrsg.). (1997). *Klassische Mechanik* (5nd ed.). Wiley-VCH. (Ausführlich und explizit, „kompakte Darstellung“)
- Landau, L. D. und Lifshitz, E. M. (Hrsg.). (1984). *Lehrbuch der Theoretischen Physik, Band I: Mechanik*.

- Akademie-Verlag Berlin. (Klassiker, knapp und anspruchsvoll)
- Landesamt, B. G. (Hrsg.). (1996). *Erläuterungen zur Geologischen Karte von Bayern 1:500000*. Bayer. Geol. L.-Amt, München. (4. Auflage, 329 S.)
- Langguth und Voigt (Hrsg.). (2005). *Hydrogeologische Methoden*. Berlin (Enke).
- Lay, T. und Wallace, T. C. (Hrsg.). (1995). *Modern global seismology*. Academic Press.
- Lehmann, U. (Hrsg.). (1996). *Paläontologisches Wörterbuch*. Spektrum. (4. Auflage)
- Lehmann, U. und Hillmer, G. (Hrsg.). (1997). *Wirbellose Tiere der Vorzeit. Leitfaden der systematischen Paläontologie der Invertebraten*. Enke. (4. Auflage)
- Lemcke, K. (Hrsg.). (1988). *Geologie von Bayern I. Das bayerische Alpenvorland vor der Eiszeit*. Stuttgart. (175 S.)
- Lexikon der Geowissenschaften*. (2000-2002). Spektrum Verlag. (Band 1-6)
- Linke, W. (Hrsg.). (2007). *Orientierung mit Karte, Kompass, GPS*. Delius Klasing Verlag.
- Lisle, R. J. und Leyshon, P. R. (Hrsg.). (2004). *Stereographic projection techniques for geologists and civil engineers*. Cambridge (Uni. Press).
- MacKenzie, W. S., Donaldson, C. H. und Guildford, C. (Hrsg.). (1982). *Atlas of igneous rocks and their textures*. Longman.
- MacKenzie, W. S. und Guilford, C. (Hrsg.). (1980). *Atlas of rock-forming minerals in thin section*. Longman.
- Marschack, S. and Mitra, G. (Hrsg.). (1988). *Basic methods of structural geology*. Prentice Hall.
- Massa, W. (Hrsg.). (2007). *Kristallstrukturbestimmung*. Teubner Studienbücher Chemie.
- Meschede, D. (Hrsg.). (2002). *Gerthsen, Physik*. Springer Verlag.
- Meyberg, K. und Vachauer, P. (Hrsg.). (2001). *Höhere Mathematik 1*. Springer Verlag Berlin. (6. Auflage)
- Meyer, R. K. F. und Schmidt-Kaler, H. (Hrsg.). (1984). *Erdgeschichte sichtbar gemacht. Ein geologischer Führer durch die Altmühlalb*. Bayer. Geol. L.-Amt, München. (2. Auflage, 260 S.)
- Meyer, R. K. F. und Schmidt-Kaler, H. (Hrsg.). (1990). *Treuchtlingen - Solnhofen - Mörnsheim - Dollnstein. - Wanderungen in die Erdgeschichte (I)*. Verlag F. Pfeil, München. (80 S.)
- Meyer, R. K. F. und Schmidt-Kaler, H. (Hrsg.). (1991). *Durchs Urdonautal nach Eichstätt. - Wanderungen in die Erdgeschichte (II)*. Verlag F. Pfeil, München. (112 S.)
- Meyer, R. K. F. und Schmidt-Kaler, H. (Hrsg.). (1997). *Auf den Spuren der Eiszeit südlich von München - östlicher Teil. - Wanderungen in die Erdgeschichte (8)*. Verlag F. Pfeil, München. (142 S.)
- Mittelbach, F. und Goossens, M. (2005). *Der  $\LaTeX$  Begleiter* (second ed.). PEARSON Studium.
- Müller, G. und Raith, M. (Hrsg.). (1987). *Methoden der Dünnschliffmikroskopie*. Verlag E. Pilger (Clausthal-Zellerfeld). (Clausthaler Tektonische Hefte 14, 4. Auflage, 152 S.)
- Mussett und Khan (Hrsg.). (2000). *Looking into the Earth*. Cambridge University Press.
- Newham, C. und Rosenblatt, B. (1998). *Learning the bash Shell*. O'REILLY.
- Nolting, W. (Hrsg.). (2006). *Grundkurs Theoretische Physik 1: Klassische Mechanik* (8nd ed.). Springer-Lehrbuch. (Knapp und einfach gehalten, Minimaldarstellung)
- Oeser, J. (2007). *Datenverarbeitung in der Geophysik*. Department für Geo- und Umweltwissenschaften, Geophysik. (Vorlesungsskriptum)
- Okrusch, M. und Matthes, S. (Hrsg.). (2005). *Mineralogie. Einführung in die spezielle Mineralogie, Petrologie und Lagerstättenkunde*. Springer Verlag Berlin. (7. Auflage, 526 S.)

- Papula, L. (Hrsg.). (2001). *Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler 1*. Vieweg, Braunschweig. (10. Auflage)
- Park, R. G. (Hrsg.). (1989). *Foundations of Structural Geology* (2nd ed.). Blackie. (148 pp.)
- Passchier, C. W. und Trouw, R. A. J. (Hrsg.). (2005). *Microtectonics* (2nd ed.). Springer. (289 pp.)
- Pavicevic, M. K. und Amthauer, G. (Hrsg.). (2000). *Physikalisch-chemische Untersuchungsmethoden in den Geowissenschaften, Band 1*. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung. (251 S.)
- Pavicevic, M. K. und Amthauer, G. (Hrsg.). (2001). *Physikalisch-chemische Untersuchungsmethoden in den Geowissenschaften, Band 2*. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung. (262 S.)
- Pecharsky, V. und Zavalij, P. (Hrsg.). (2005). *Fundamentals of Powder Diffraction and Structural Characterization of Materials*. Springer.
- Phillips, W. R. (Hrsg.). (1971). *Mineral optics, -principles and techniques*. San Francisco (Freeman).
- Pinet P. R. (Hrsg.). (2003). *Invitation to Oceanography*. Jones & Bartlett Publ., London.
- Pohl, W. (Hrsg.). (1992). *W. & W.E. Petrascheck's Lagerstättenlehre. Eine Einführung in die Wissenschaft von den mineralischen Bodenschätzen*. Stuttgart (Schweizerbart). (4. Auflage, 504 S.)
- Poirier, J.-P. (Hrsg.). (1991). *Introduction to the Physics of the Earth's Interior*. Cambridge University Press. (264 S.)
- Powell, D. (Hrsg.). (1995). *Interpretation geologischer Strukturen durch Karten*. Springer Verlag, Berlin Heidelberg. (216 S, also available in english)
- Press, F. und Siever, R. (Hrsg.). (2003). *Allgemeine Geologie: eine Einführung*. Spektrum-Verlag.
- Prinz, H. und Strauss, R. (Hrsg.). (2006). *Abriss der Ingenieurgeologie*. München (Elsevier). (4. Auflage, 671 S.; zum Kauf empfohlen, aber auch erhältlich in der Lehrbuch-Bibliothek (20 Exemplare))
- Putnis, A. (Hrsg.). (1992). *An Introduction to Mineral Sciences*. Cambridge University Press. (457 S.)
- Ramsay, J. G. und Huber, M. I. (Hrsg.). (1987). *The techniques of modern structural geology*. Academic Press. (Vol.1 + 2)
- Richardson, Steven M., and McSween, Harry Y. Jr. (Hrsg.). (1989). *Geochemistry: Pathways and Processes*. Prentice-Hall, Englewood Cliffs, NJ. (488 p.)
- Richter, D. (Hrsg.). (1986). *Allgemeine Geologie*. de Gruyter-Verlag.
- Riedel, E. (Hrsg.). (2004). *Allgemeine und anorganische Chemie. Ein Lehrbuch für Studenten mit Nebenfach Chemie*. de Gruyter Verlag, Berlin.
- Rollinson, H. R. (Hrsg.). (1993). *Using Geochemical Data: Evaluation, Presentation, Interpretation*. Longman, UK. (352 pp.)
- Rothe, P. (Hrsg.). (2000). *Erdgeschichte*. WBG.
- Rösler, H. J. (Hrsg.). (1991). *Lehrbuch der Mineralogie*. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg. (5. Auflage, 844 S.)
- Salmang, H. und Scholze, H. (Hrsg.). (1982). *Keramik, Teil 1: Allgemeine Grundlagen und wichtige Eigenschaften*. Springer, Berlin u. a. (6. Auflage)
- Salmang, H. und Scholze, H. (Hrsg.). (1983). *Keramik, Teil 2: Keramische Werkstoffe*. Springer, Berlin u. a. (6. Auflage)
- Scheck, F. (Hrsg.). (September 2002). *Theoretische Physik 1: Mechanik* (7nd ed.). Springer-Verlag Berlin. (Enthält auch mathematisch anspruchsvolle Formulierungen)

- Schäfer, A. (Hrsg.). (2004). *Klastische Sedimente*. Elsevier, Spektrum Akad. Verlag Heidelberg, Berlin etc. (414 S.)
- Schlesinger, W. H. (Hrsg.). (1997). *Biogeochemistry*. Academic Press. (588 S.)
- Schmincke, H.-U. (Hrsg.). (2004). *Volcanism*. Springer Verlag, Berlin Heidelberg.
- Schreiner, A. (Hrsg.). (1992). *Einführung in die Quartär-Geologie*. Stuttgart (Schweizerbart).
- Schwoerbel, J. und Brendelberger, H. (Hrsg.). (2005). *Einführung in die Limnologie*. Elsevier.
- Seibt (Hrsg.). (1995). *Physik für Mediziner*. Edition Medizin VCH. (440 S.)
- Shearer, P. M. (Hrsg.). (1999). *Introduction to seismology*. Cambridge university Press.
- Sigg und Stumm (Hrsg.). (1989). *Aquatische Chemie*. Verlag der Fachvereine, Zürich. (388 S.)
- Skoog und Leary (Hrsg.). (1996). *Instrumentelle Analytik*. Springer Verlag; Heidelberg. (898 S.)
- Snieder, R. (Hrsg.). (2004). *A Guided Tour of Mathematical Methods for the Physical Sciences*. Cambridge University Press.
- Spencer, E. (Hrsg.). (2007). *Geologic Maps* (2nd ed.). Prentice Hall.
- Stanley, S. (Hrsg.). (2001). *Historische Geologie*. Spektrum-Verlag.
- Stearn, W. und Carroll, R. L. (Hrsg.). (1989). *Paleontology, The Record of Life*. J. Wiley.
- Stein, S. und Wysession, M. (Hrsg.). (2003). *Introduction to Seismology, Earthquakes and Earth Structure*. Blackwell Publishers.
- Stuart, H. A. und Klages, G. (Hrsg.). (2002). *Kurzes Lehrbuch der Physik*. Springer Verlag. (370 S.)
- Stumm und Morgan (Hrsg.). (1981). *Aquatic Chemistry*. Wiley-Interscience, New York. (780 S.)
- Suppe, J. (Hrsg.). (1985). *Principles of Structural Geology*. Prentice-Hall. (537 pp.)
- Sutton, A. P. (Hrsg.). (1996). *Elektronische Struktur in Materialien*. VCH, Weinheim-Basel.
- Tiebel, R. (Hrsg.). (2006). *Theoretische Mechanik in Aufgaben*. WILEY-VCH. (mit MATHEMATICA- und MAPLE-Applikationen)
- Tipler (Hrsg.). (1994). *Physik*. Spektrum Akademischer Verlag. (1520 S.)
- Trautwein et al. (Hrsg.). (1978). *Physik für Mediziner*. W. De Gruyter Verlag. (520 S.)
- Tröger, W. E. (Hrsg.). (1979). *Optische Bestimmung der gesteinsbildenden Minerale, Teil I und II*. Schweizerbart.
- Tucker, M. E. (Hrsg.). (1985). *Einführung in die Sedimentpetrologie*. Enke-Verlag Stuttgart. (262 S.)
- Twiss, R. J. und Moores, E. M. (Hrsg.). (2007). *Structural Geology* (2nd ed.). Freeman. (736pp.)
- Vainstein, B. K., Fridkin, V. M. und Indenbom, V. L. (Hrsg.). (2000). *Modern Crystallography, Band 1*. Springer Verlag.
- Vernon, R. H. (Hrsg.). (1976). *Metamorphic processes*. Allen & Unwin. (247 pp.)
- Vernon, R. H. (Hrsg.). (2004). *A practical guide to rock microstructure*. Cambridge University Press. (594 pp.)
- Vogel, G. und Kneser und (Hrsg.). (1989). *Physik*. Springer Verlag. (900 S.)
- Vollhardt, K. P. C. und Shore, N. E. (Hrsg.). (2000). *Organische Chemie*. Wiley-VCH Verlag.
- Vossmerbäumer, H. (Hrsg.). (1991). *Geologische Karten*. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart. (2. Auflage, 244 S.)
- Wallbrecher, E. (Hrsg.). (1986). *Tektonische und gefügeanalytische Arbeitsweisen*. Enke.



- Walter, R. (Hrsg.). (2003). *Erdgeschichte. Die Entstehung der Kontinente und Ozeane*. De Gruyter. (5. Auflage)
- Wessel, P. (2008). *GMT - The Generic Mapping Tools*. (<http://gmt.soest.hawaii.edu/>)
- West, A. R. (Hrsg.). (1999). *Basic Solid State Chemistry*. Wiley-VCH.
- Westphal (Hrsg.). (1916). *Kleines Lehrbuch der Physik*. Springer Verlag. (265 S.)
- Wilke, K.-T. und Bohm, J. (Hrsg.). (1988). *Kristallzüchtung*. Deutscher Verlag der Wissenschaften, Berlin.
- Wimmenauer, W. (Hrsg.). (1985). *Petrographie der magmatischen und metamorphen Gesteine*. Enke Verlag. (382 pp.)
- Winkler (Hrsg.). (n.d.). *Mathematik für Physiker*. LMU. (Vorlesungsskript)
- Yardley, B. W. (Hrsg.). (1989). *An introduction to metamorphic petrology*. Longman. (248pp.)
- Zeil, W. (Hrsg.). (1991). *Brinkmanns Abriß der Geologie, Band 1, Allgemeine Geologie*. Enke-Verlag.
- Zinth, W. und Zinth, U. (Hrsg.). (2005). *Optik: Lichtstrahlen-Wellen-Photonen*. Oldenbourg Verlag.