

BSc Geowissenschaften Wahlpflichtmodul

Petrographisches Praktikum [Grimm, Schöne, Tütken]

AG Angewandte und Analytische Paläontologie / Univ.-Prof. Dr. Bernd R. Schöne

INHALT, ZEITEN, ZIELE

Sammeln – Bewahren – Vermitteln (4 SWS; WS)

- Warum wird gesammelt? Wie arbeitet man mit Sammlungen? Wie bewahrt / vermittelt man Sammlungen?
- Training *Soft Skills*
 - Objektbeschreibungen (wissenschaftlich und populär)
 - Ausstellungsgestaltung, Vitrinengestaltung
 - Ausstellungstexte schreiben („Schreibwerkstatt“)
 - Wissenschaftliche Texte für Laien zusammenfassen
 - Vortrag (z.B. über verdiente Sammlerpersönlichkeiten)

Petrographisches Praktikum (Blockkurs Mitte-Ende Feb.)

- Kennenlernen musealer Praxis
 - Inventarisierung von Sammlungsobjekten (Fossilien, Mineralien, Gesteine)
 - Eingabe in Sammlungsdatenbank der JGU

VORAUSSETZUNGEN: Interesse an Sammlungsarbeit, Grundkenntnisse der Mineral-, Gesteins- und Fossilbestimmung/-beschreibung



INHALT, ZEITEN, ZIELE

Vorlesung

Paläontologie II (2 SWS; WS)

- Nutzung von Fossilien als Klima- & Umweltarchive
- Geochemische Proxys → Temperatur, Ernährung, Lebensraum etc.
- Bildung tierischer Hartgewebe, diagenetische Veränderungen

Projekts

Paläontologie II (3 SWS; WS)

- Vertiefung der Vorlesungsinhalte anhand von Fossilien und Übungsfragen
- Erkennung von Mineralphasen, Erhaltungsform, Eignung als Proxyarchiv
- Interpretation geochemischer Proxys an konkreten Fallbeispielen

GeländeÜ

Paläontologie II (3 SWS; SS)

- Gesteinsansprache, Faziesinterpretation, Fossilbestimmung
- Tütken: 2 Tage: Saar-Nahe-Becken (Karbon/Perm), Mainzer Becken (Tertiär)
- Schöne: Rheinisches Schiefergebirge (Silur bis Unter-Karbon)

VORAUSSETZUNGEN: Paläontologie 1



MSc Geowissenschaften Wahlpflichtmodul

Analytische Paläontologie [Schöne, Tütken, Jantschke*]

AG Angewandte und Analytische Paläontologie / Univ.-Prof. Dr. Bernd R. Schöne

INHALT, ZIELE – Blockkurs (SS, nach Ende Vorlesungszeit), ggf. V im SS*

Projektarbeit + V

Analytische Paläontologie (ggf. separat: Biogene Klima- und Umweltarchive*) (6 + 1 SWS*)

- Eigenständiges wissenschaftliches Arbeiten, Teamwork
- Gelände: Profilaufnahme, Probennahme, Inventarliste, Dokumentation
- Kleingruppen → Austausch mit allen Gruppen:
 - (i) Polierte Anschliffe, Färbemethoden, Acetatfolienabzüge (*Peels*) → Diagenese-, Faziesanalyse
 - (ii) Naßchemie ($\delta^{18}\text{O}$, $\delta^{13}\text{C}$, Elemente) → Temperatur, Salinität etc.
 - (iii) Schlammproben: Mikrofossilinhalt, ggf. REM → Faziesanalyse
- Mini-Konferenz (Vorträge)

Hauptseminar

Wissenschaftliche Präsentation und Textgestaltung (3 SWS)

- *Soft Skills*: effektive Vorträge halten; verständlich, strukturiert schreiben; Zitieren
- Rhetorik: Üben von Vorträgen (incl. Videoauswertung) → Gestik, Mimik, Inhalt, Struktur, Gestaltung
- Struktur wissenschaftlicher Texte erfassen, Zusammenfassung schreiben

VORAUSSETZUNGEN: Grundkenntnisse Paläontologie 1



INHALT

VORLESUNG

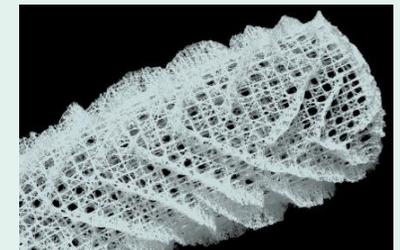
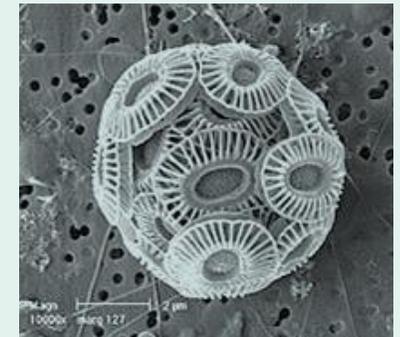
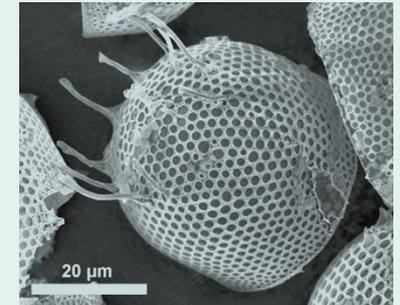
Biom mineralisationsprozesse und ihre Mechanismen

- Überblick über verschiedene Biom mineralerklassen (CaCO_3 , Apatit, SiO_2 , FeO_x , organische und pathologische Biom minerale)
- Klassische und nicht-klassische Prinzipien von Kristallwachstum und Keimbildung
- Chemisch-physikalische Bauprinzipien in der Natur
- Struktur-Funktions-Zusammenhänge + Bio-basierte und bioinspirierte Materialien

ÜBUNG

Analytische Verfahren zur Charakterisierung anorganisch/organischer Komposite + amorpher Materialien

- Spektroskopie (z.B. Schwingungsspektroskopie, NMR-Spektroskopie), Massenspektrometrie, Chromatographie, Fluoreszenz- und Elektronenmikroskopie, Röntgen-basierte Verfahren (XRD, XANES)
→ **virtuelle Geräte und Übungen**



AUFBAU + LEISTUNGSÜBERPRÜFUNG

VORRAUSSETZUNG?

Keine, erfolgreiches Absolvieren des Moduls Chemie und Mineralogie wird empfohlen

WANN?:

SOMMERSEMESTER

VORLESUNG

Biomineralisation

2 SWS

(Di 11-13)

ÜBUNG

**Analytik der anorganisch/
organischen Grenzfläche**

3 SWS

(Do 12-15) 30 min break

LABORPRAKTIKUM

**im SS oder
am Block in der VfZ**

3 SWS

= 1 Woche

STUDIENLEISTUNG

= digitale Take-Home Klausuren

(3 x 30 min)

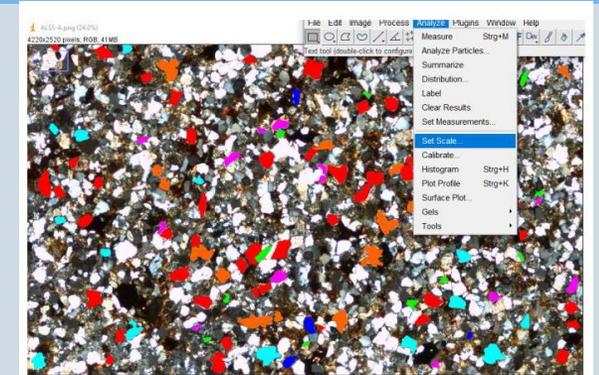
POSTERSESSION

(Präsentation + Diskussion)

= 100 %

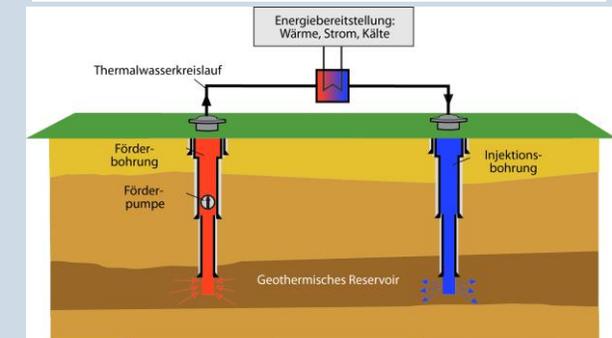
Sedimentpetrographie und Georessourcen

- Überblick über alle Arten von Rohstoffen und Energieträger
- Speicherfähigkeit von Festgesteinen (Porosität, Modalbestand, Permeabilität)
- Darlegung eines Planungskonzeptes für eine geothermische Anlage
- Einführung in die methodische Sedimentpetrographie



Geothermie

- Erläuterung unterschiedlicher Anlagentypen (flache, mitteltiefe Geothermie und HDR)
- Voruntersuchung, Aufbau und Betrieb von tiefen Geothermie-Anlagen
- Die Veranstaltung wird von Kollegen des Instituts und externen Spezialisten durchgeführt



Regenerative Energie

- Überblick über alle regenerative Energieträger inkl. Speicherkonzepte
- Steuerung von Stromnetzen



Geländeübung

- Besuch eines Geothermiekraftwerkes oder einer Geothermie-Bohrung

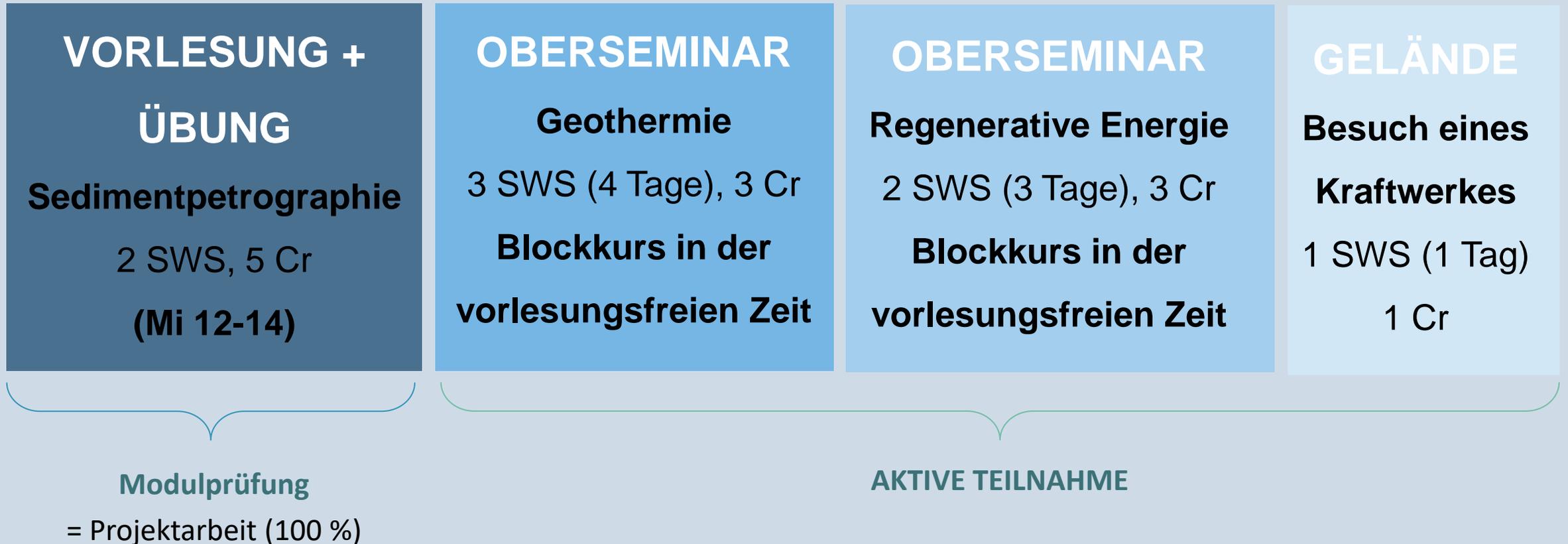
AUFBAU + LEISTUNGSÜBERPRÜFUNG

VORRAUSSETZUNG?

Keine, erfolgreiches Absolvieren des Moduls ‚Petrologie‘ empfohlen

WANN?:

WINTERSEMESTER



Wahlpflichtmodul BSc M.09.065.210.B

Geostatistik II + Numerik (12 Credits)

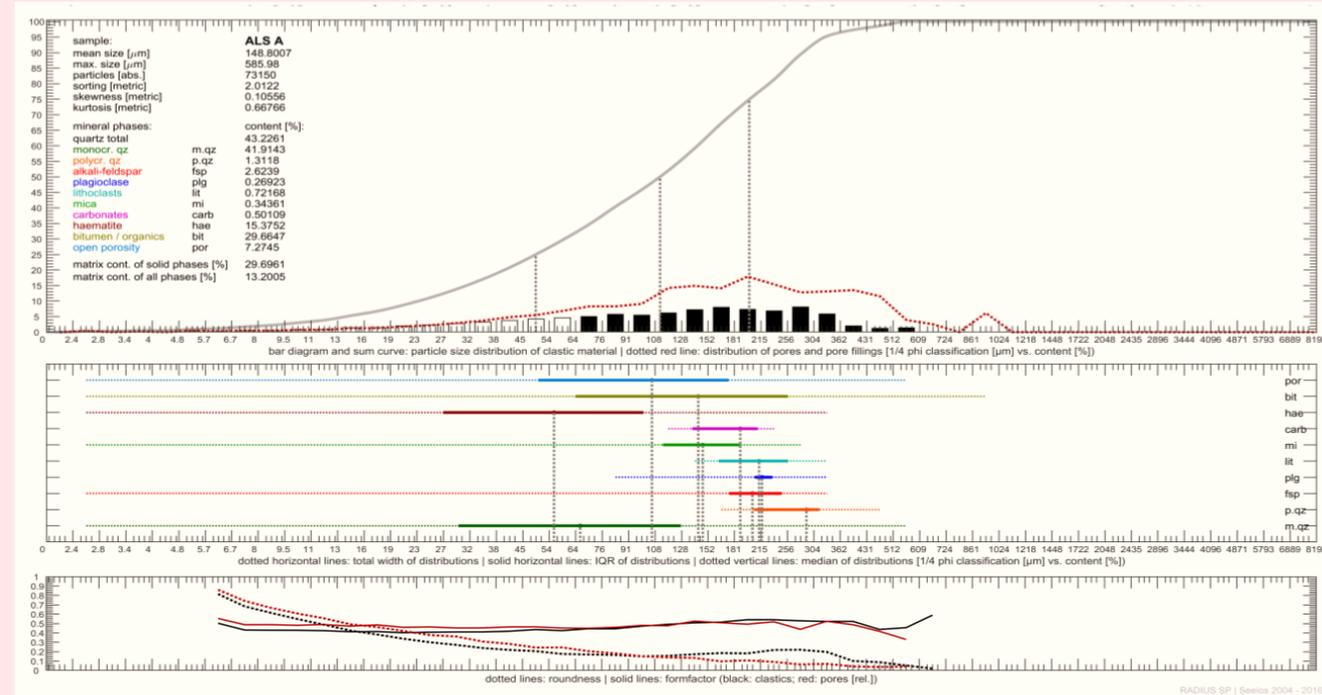
Prof. Denis Scholz / Prof. Boris Kaus / Dr. Klemens Seelos

Geostatistik und angewandte Numerik

- Erlernen unterschiedlicher Programmiersprachen (derzeit: Matlab, Julia, R)
- Erstellen von Skripten/Codes/Programmen zu geowissenschaftlichen Fragestellungen (derzeit: Seismologie, Zeitreihen, Bildverarbeitung)

Geostatistik-Seminar

- Umsetzung des Erlernten in ein eigenständiges Programm in einer der drei Programmiersprachen
- Themen kommen aus den jeweiligen Forschungsschwerpunkten der Dozierenden
- Begleitung/Betreuung bei der Programmentwicklung durch die verantwortlichen Dozierenden
- Durchführung in der Regel in Zweiergruppen



AUFBAU + LEISTUNGSÜBERPRÜFUNG

VORRAUSSETZUNG?

Keine, erfolgreiches Absolvieren der Module ‚Mathematik‘, ‚Paläoklima‘ und ‚Geophysik‘ empfohlen

WANN?:

WINTERSEMESTER

ÜBUNG

Geostatistik und angew. Numerik

4 SWS, 7 Cr

(Mo 10:30-12:30, 14:00 – 16:00)

OBERSEMINAR

Geostatistik-Seminar

3 SWS, 5 Cr

wöchentliche Gruppenbetreuung

AKTIVE TEILNAHME

Modulprüfung

= Präsentation (100 %)

AG Metamorphic Processes / Jun.-Prof. Dr. Evangelos Moulas
AG Geophysics and Geodynamics/ Univ.-Prof. Dr. Boris Kaus

INHALT

VORLESUNG

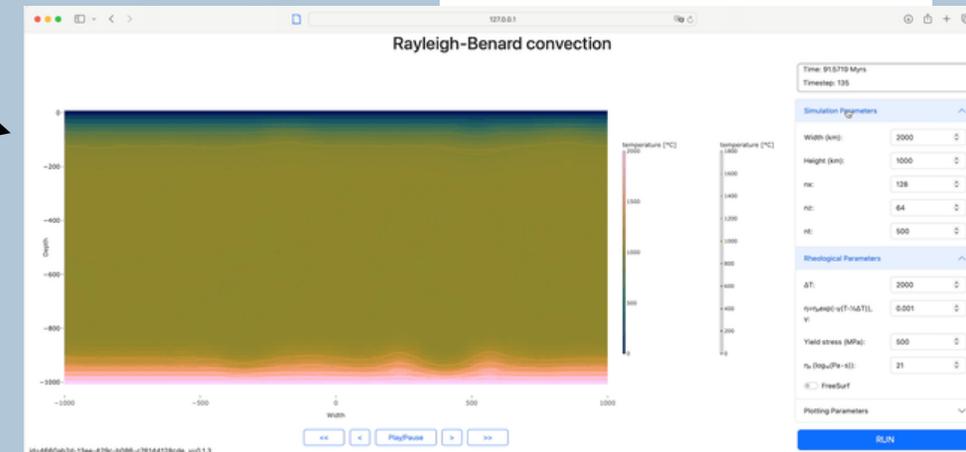
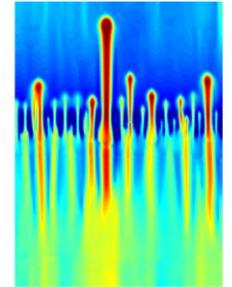
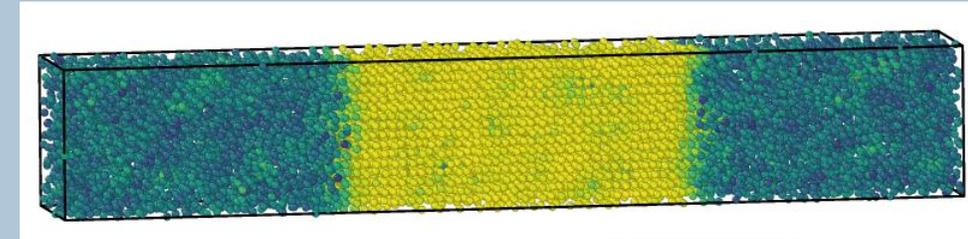
Dynamic Processes in the Earth

- Understand the basis of physical modelling in science
- Understand physical laws from the atomic to the continuum and planetary scale
- See how these processes relate to measurements (e.g. vibrational spectroscopy, thermodynamic experiments)

Dynamic Processes in the Earth & Big Data and Machine Learning

- Perform computer experiments of geological processes in your browser
- Learn how to analyse large datasets using machine learning tools
- Understand important concepts behind data analysis tools (e.g. optimization)

ÜBUNG



AUFBAU + LEISTUNGSÜBERPRÜFUNG

VORRAUSSETZUNG?

Keine, Mathematics of the first year is recommended

WANN?:

SOMMERSEMESTER

VORLESUNG

**Dynamic Processes in the
Earth**

2 SWS

(Fr 09-11)

ÜBUNG

**Dynamic Processes in the
Earth**

2 SWS

(Fr 11-13)

ÜBUNG

Dynamic Processes in the Earth
4 SWS

(Fr 13-17)

STUDIENLEISTUNG

= Final report using method of choice (molecular dynamics – continuum mechanics etc)

Wahlpflichtmodul MSc 09.065.570 Geodynamical and Petrological Methods

AG Metamorphic Processes / Jun.-Prof. Dr. Evangelos Moulas
AG Geophysics and Geodynamics/ Univ.-Prof. Dr. Boris Kaus

INHALT

VORLESUNG

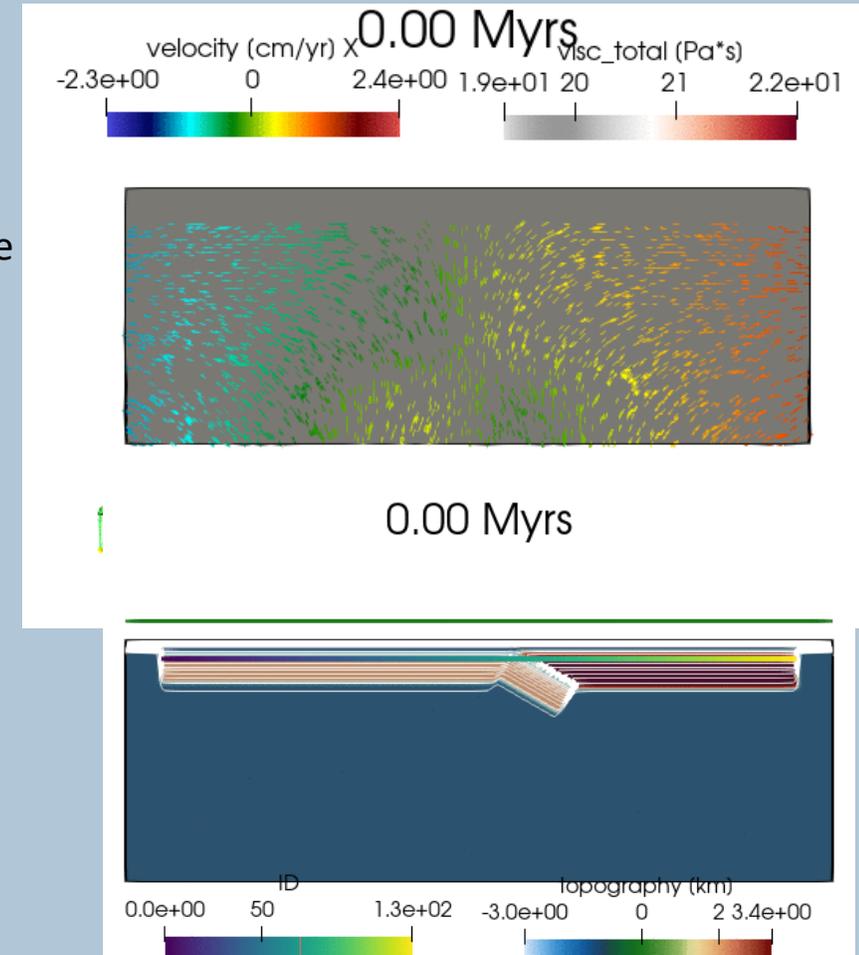
Mineral Equilibria Modelling and Geophysical Modelling

- Understand the basis of thermodynamics and thermodynamic modelling software
- Configure models with large-scale lithospheric-scale modelling (LaMEM)

Courses that involve practicals are

- Microtectonics (Toy)
- Mineral Equilibria Modelling (Moulas)
- Magmatic Processes (Botcharnikov)
- Geophysical Modelling (Kaus)
- Data analysis in the Geosciences (Reiss)

ÜBUNG



AUFBAU + LEISTUNGSÜBERPRÜFUNG

VORRAUSSETZUNG?

Keine

WANN?:

WINTERSEMESTER

VORLESUNG

Mineral Equilibria

Modelling

2 SWS

VORLESUNG

Geophysical

Modelling

3 SWS

ÜBUNG

Min. Equilibria

Modelling

...

ÜBUNG

Geophysical

Modelling

...

ÜBUNG

Magmatic

Processes

1 SWS

ÜBUNG

Data Analysis in

Geosciences

2 SWS

STUDIENLEISTUNG

= Final report (1 report for the whole module)

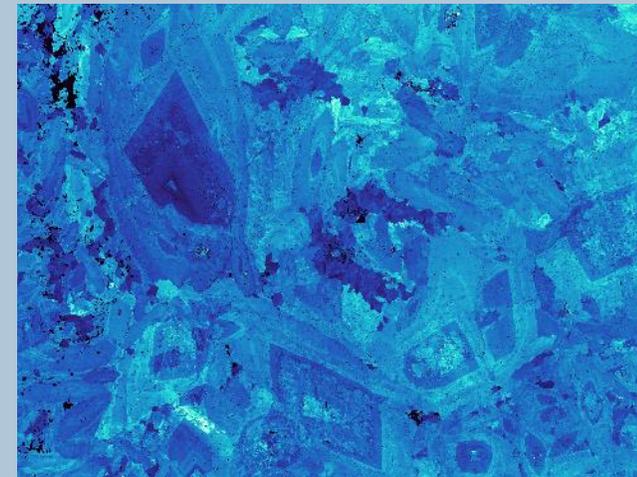
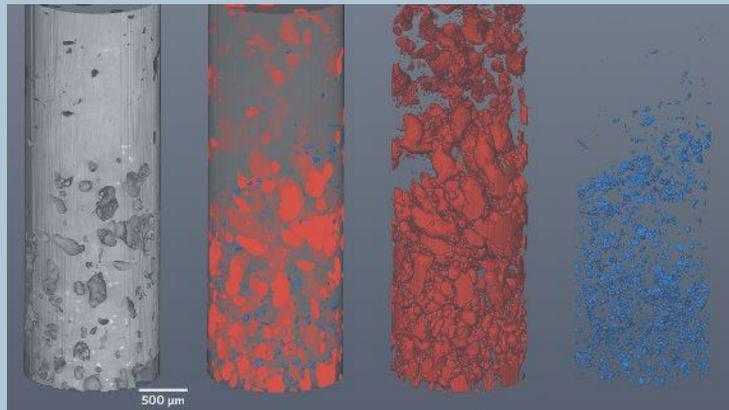
MICROTECTONICS – BLOCK COURSE (PROF. DR. VIRGINIA TOY)

Deformation in the microscale - Spring break 2025

What do the microstructure of deformed rocks tells us about fault zones?
How we obtain these observations with electron microscopy and CT.

Five full days

25 % lectures, 25 % methods, 50 % practicals



MSc

Georessourcen II

Reservoir Geomechanics

Reservoir Flow Modeling

Dozent: Anton Popov

GIS II – Remote Sensing

Dozent: Frieder Enzmann

Georessourcen Lab

Dozent: Tobias Häger

Geländeseminar /
Photogrammetrie

Dozent: Klemens Seelos

INHALT

Grundlagen Satelliten Fernerkundung Multispektral Imaging (MSI) und Radar (SAR)

- Aufteilung in 3 Teilbereiche:
- 1. Erweiterte Geländemodellierung und Simulationen auf Basis höchstau aufgelöster LIDAR-Modelle
- 2. Grundlagen Multispektral Imaging (MSI) mit ESA Sentinel 2 Satelliten
- 3. Grundlagen Synthetic-Aperture-Radar (SAR) mit ESA Sentinel 1 Satelliten
- Zugriff und Übungen auf ESA-Sentinel DATA Hubs und Earth Explorer

VORLESUNG

Praktische Übungen zu den 3 o.g. Teilen

- Automatisierung von LIDAR-Modellen, Modellerstellung und Simulationen (z.B. Oberflächen-Abfluss/Hochwassersimulation)
- MSI/SAR Datenprozessierungen und Interpretation
- MSI/SAR Vergleiche größerer Flächen (z.B. vor und nach Trockenheiten oder Flutereignissen)

ÜBUNGEN



AUFBAU + LEISTUNGSÜBERPRÜFUNG

VORRAUSSETZUNG?

GIS 1 Kurs im BSc-Studium, Computerkenntnisse, GIS und Mathematik/Informatik empfohlen

WANN?

WINTERSEMESTER, 3 SWS Vorlesung und Übung direkt ineinander übergehend als 3-stündige Veranstaltung

VORLESUNG

GIS 2

1 SWS, 2Cr

(noch offen)

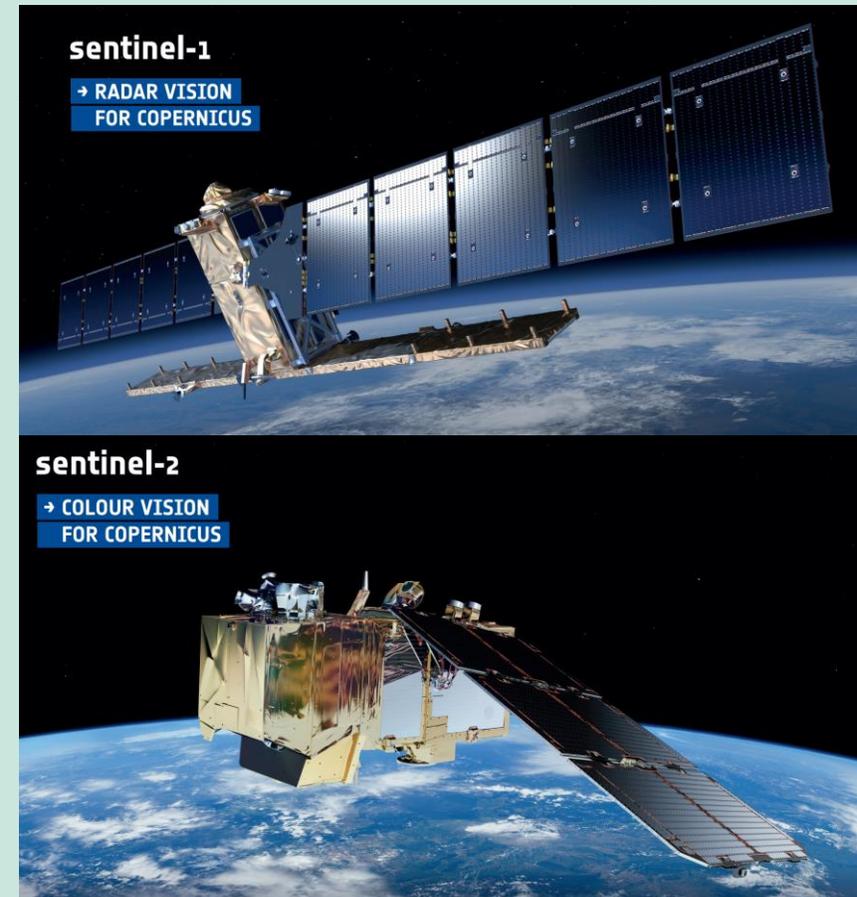
ÜBUNGEN

GIS 2

2 SWS, 2Cr

(noch offen)

Teil der Modul-Projektarbeit (1/3)
(zusammenfassender Abschlussbericht)



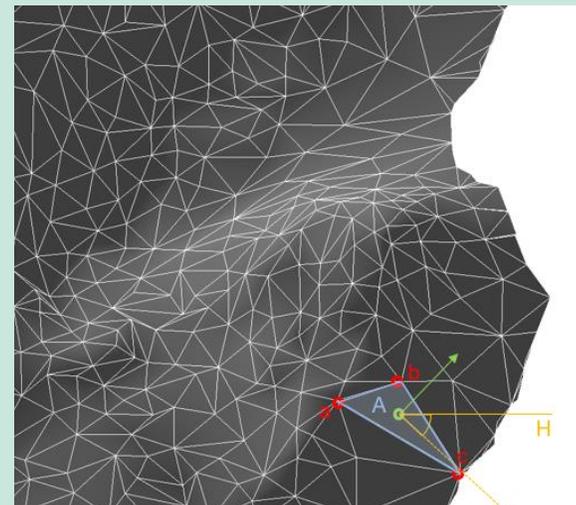
Geländeseminar + Photogrammetrie 09.065.664

(im Modul Georessourcen II M.09.065.660)

VIG / Dr. Klemens Seelos

INHALT

- 1 Tag Exkursion durchs Saar-Nahe-Becken
- 2. u. 3. Tag Aufschlussaufnahmen in zwei Aufschlüssen:
 - Kluftaufnahme per Clar-Kompass und allgemeine Aufschlussbeschreibung
 - Drohnenflug zur Erstellung eines photogrammetrischen Modells der gesamten Aufschlusswand
 - Übertrag der gemessenen Werte in diverse Stereonetze
- Nachtreffen zur digitalen Kluftanalyse (3 Stunden pro Teilgruppe)
- Diskussion der Ergebnisse im Kontext ‚Geothermische Nutzung‘



AUFBAU + Leistungsüberprüfung

VORRAUSSETZUNG?

keine, Georessourcen I (BSc) empfohlen

WANN?

WINTERSEMESTER, 2 SWS, bzw. 3 Tage Gelände + 3 Std. Computerarbeit)

Geländeseminar + Photogrammetrie

2 SWS, 3 Cr

immer in der vorlesungsfreien Zeit nach dem WS

Teil der Modul-Projektarbeit (1/3)
(zusammenfassender Abschlussbericht)



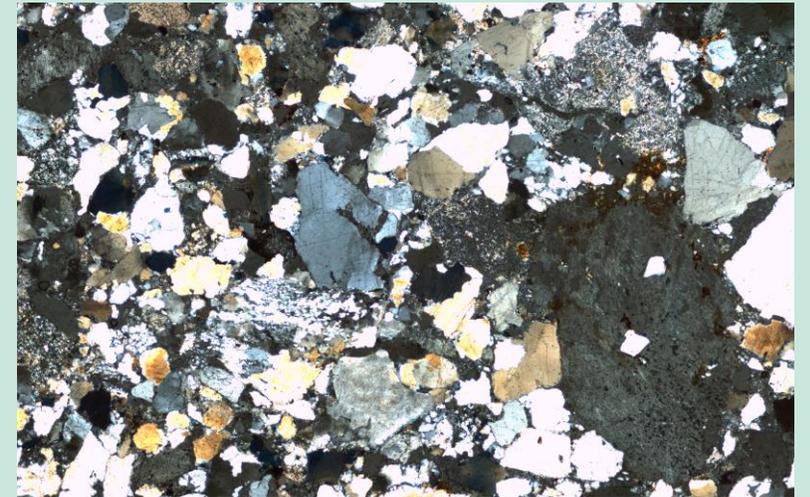
Georessourcen II - Labor 09.065.665

(im Modul Georessourcen II M.09.065.660)

Mineralogie – Edelsteinforschung / Dr. Tobias Häger

INHALT

- Grundlagen der Röntgenstrahlenbeugung
- Grundlagen der Raman-Spektroskopie
- Pulveraufbereitung für die Röntgenstrahlenbeugung
an Proben die im Gelände mit Klemens Seelos gesammelt wurden.
- Raman-Spektroskopische Untersuchung an kleinen etwa 1 cm großen Handstücken
- Ergebnisse werden in Gruppenberichten abgegeben



AUFBAU + Leistungsüberprüfung

VORRAUSSETZUNG?

keine, Georessourcen I (BSc) empfohlen

WANN?

WINTERSEMESTER

Georessourcen Labor

1 SWS, 2 Cr

immer in der vorlesungsfreien Zeit als
2-tägiger Blockkurs nach dem WS



Aktive Teilnahme

Wahlpflichtmodul MSc 09.065.660 Georesources II

AG Geophysics and Geodynamics ... / Dr. Anton Popov ...

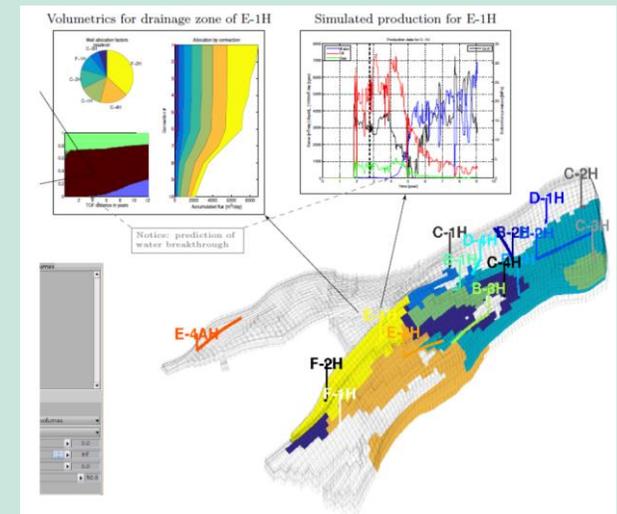
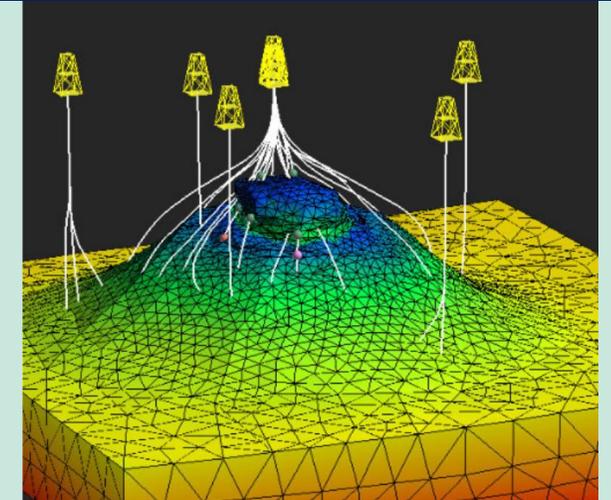
INHALT

Reservoir Geomechanics

- Reservoir engineering
- Pore pressure in sedimentary basins
- Wellbore stability
- Hydraulic fracturing and induced seismicity

Reservoir Flow Modeling

- Multi-scale modeling of single- and multi-phase flow in permeable rocks
- Petroleum production simulation using reservoir simulation tools
- Geothermal engineering and groundwater flow



AUFBAU + LEISTUNGSÜBERPRÜFUNG

VORRAUSSETZUNG?

Keine

WANN?:

WINTERSEMESTER

V+Ü

Reservoir Geomechanics

2 SWS; 4 Cr

(Fr 10-12)

V+Ü

**Reservoir Flow
Modeling**

2 SWS, 3 Cr

(Fr 8-10)

FINAL EXAMINATION: Project report as part of the project work (1/3)

INHALT

Geomechanics

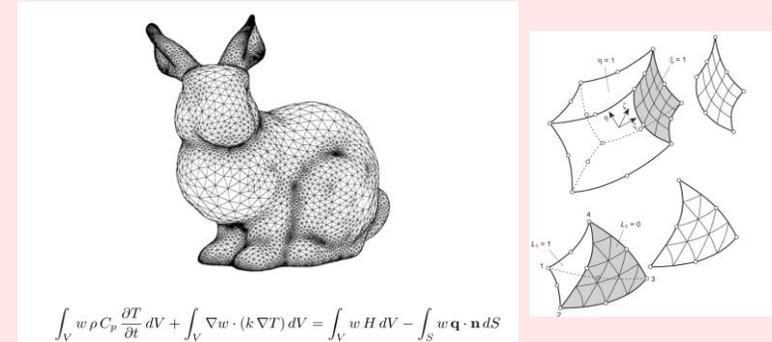
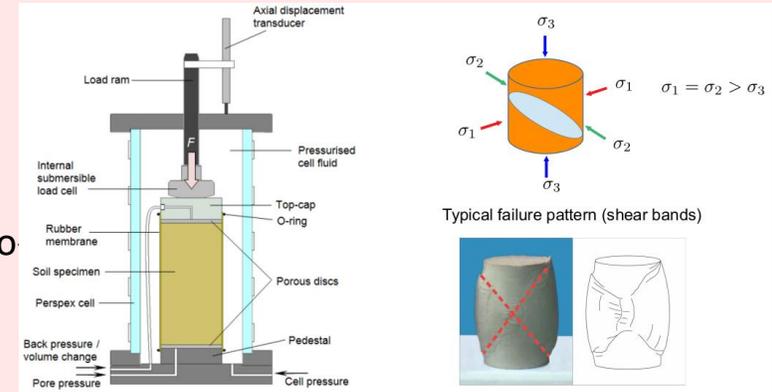
- Basic equations needed for geomechanics problems (pore fluid flow, soil consolidation, elasto-plastic deformation)

Introduction to Geomechanical Modeling

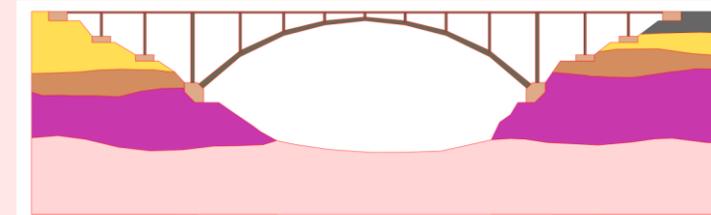
- Basics of the Finite Element Method applied to geomechanics problems
- 1D to 2D (or even 3D) formulations
- Linear and nonlinear methods
- Python examples and exercises

Applied geomechanics project

- Use finite element code to solve interesting geomechanics application (excavation, retaining wall, bridge stability, landslide)



$$\int_V w \rho C_p \frac{\partial T}{\partial t} dV + \int_V \nabla w \cdot (k \nabla T) dV = \int_V w H dV - \int_S w \mathbf{q} \cdot \mathbf{n} dS$$



AUFBAU + LEISTUNGSÜBERPRÜFUNG

VORRAUSSETZUNG?

Keine, Python knowledge is an advantage

WANN?:

WINTERSEMESTER

VORLESUNG

Geomechanics

1 SWS, 3 Cr

(Do 17-18)

PROJEKTSEMINAR

Introduction to Geomechanical Modeling

+

Applied Geomechanics Project

2 SWS + 3 SWS, 10 Cr

(Do 10-17) 1h break

SEMINAR

Computational

Geosciences

1 SWS, 2 Cr

(by appointment)

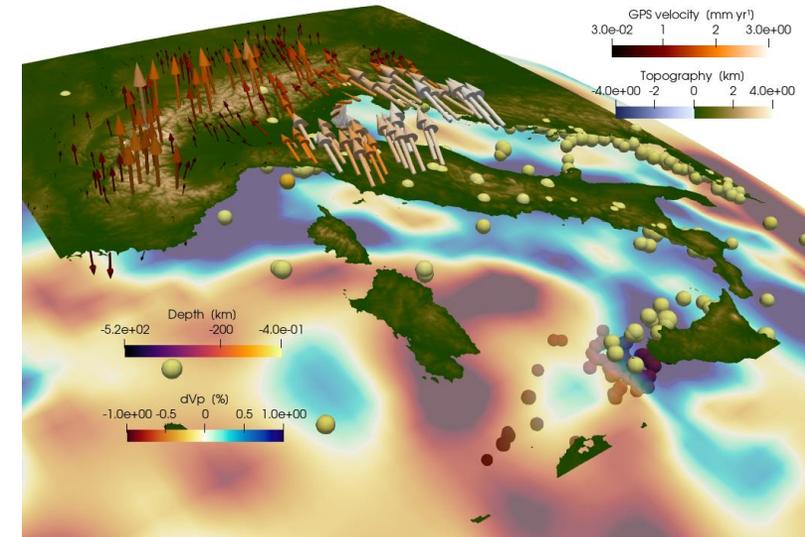
FINAL EXAMINATION: Project report

AG Tectonics & Structural Geology/ Univ.-Prof. Dr. Virginia Toy
AG Geophysics and Geodynamics/ Univ.-Prof. Dr. Boris Kaus

INHALT

Learn how to integrate diverse observations to understanding dynamic processes

- Rheology of rocks [Toy]
- Geodynamics; physics of melt migration [Kaus]
- Orogenic systems (from a metamorphic, magmatic & volcanological point of view) [Botcharnikov, Moulas, Castro]



VORLESUNG

- Paper discussions, exercises
- Excursion: Cross-section through a mountain belt

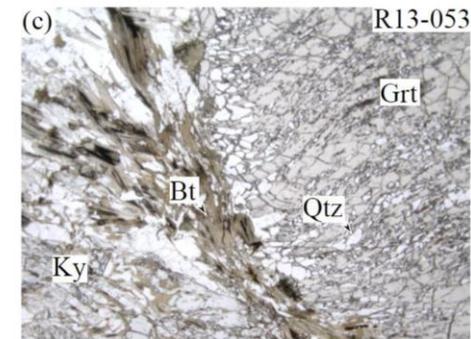
ÜBUNG

- Need for natural scientists that can link a wide variety of observations
- Process-based thinking is crucial

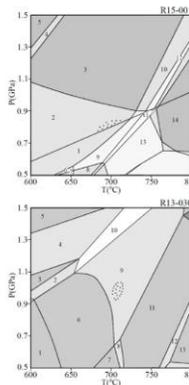
Jobs



Cavern
Closure
Consortium



Garnet is growing while the rock is deforming at high temperatures.



Geodynamics field trip 2024

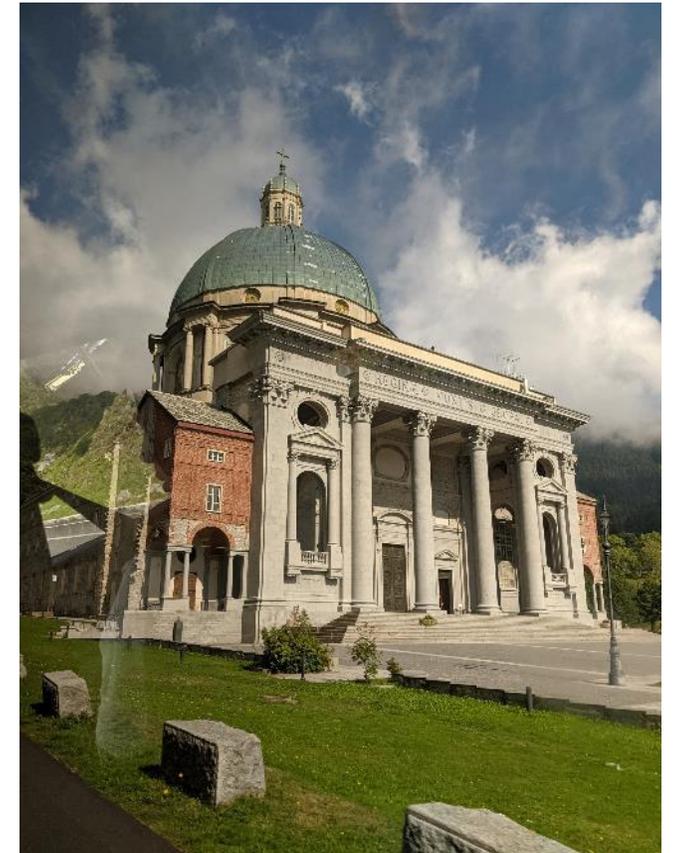
A geological road trip through the Alps 31.8. – 5.9.2024 **to be confirmed**

From south to north – Italy, Switzerland, Germany

From deep to surface – mantle rocks to sediments

See how all the processes discussed in lectures in the Dynamics of the Lithosphere Module fit together in this world-renowned orogenic belt

6 days of field work, lots of driving, world class outcrops



AUFBAU + LEISTUNGSÜBERPRÜFUNG

VORRAUSSETZUNG?

None

WANN?:

SOMMERSEMESTER

SEMINAR

Rheology

1 SWS

VORLESUNG

Geodynamics

3 SWS

VORLESUNG

Orogenic Systems

3 SWS

ÜBUNG

Geodynamics

...

EXCURSION

Geodynamics

Project

3 SWS

ÜBUNG

Institutsseminar

...

STUDIENLEISTUNG

= Klausur oder mündliche Prüfung

Wahlpflichtmodul BSc M.09.065.240.R

Isotopengeologie

Prof. Dr. Denis Scholz & Prof. Dr. Philip Pogge von Strandmann

INHALT

VORLESUNG

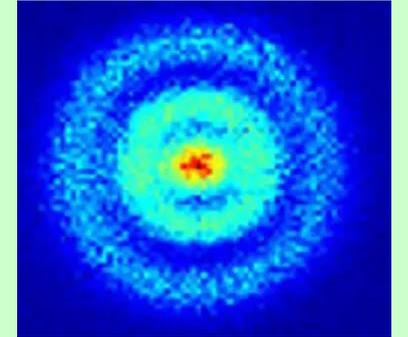
Grundlagen der Isotopengeochemie

- Grundlagen der stabilen und radiogenen Isotopengeochemie (Isotopenfraktionierung, radioaktiver Zerfall)
- Messung von Isotopenverhältnissen (Analytik)
- Klassische stabile Isotopensysteme (H, C, N, O, S) und deren Anwendung in den Geowissenschaften
- Klassische radiogene Isotopensysteme (Sr, Nd, ^{14}C , Ar, U, Pb), und deren Anwendung
- Isotope (Stabile und Radiogene) als Klimaproxys
- Radiometrische Datierung

ÜBUNG

Rechnen von Übungsaufgaben

- Anwendung und Vertiefung der Inhalte der Vorlesung
- Taschenrechner (keine Excel- oder Programmierkenntnisse erforderlich)
- Aufgaben können in Gruppen gerechnet werden



AUFBAU + LEISTUNGSÜBERPRÜFUNG

VORRAUSSETZUNGEN?

Keine, erfolgreiches Absolvieren des Moduls Chemie wird empfohlen.

WANN?:

WINTERSEMESTER

VORLESUNG

Isotopengeologie I

D. Scholz

2 SWS

(Di 14-16)

ÜBUNG

Isotopengeologie I

D. Scholz

2 SWS

(Fr 14-16)

SOMMERSEMESTER

VORLESUNG

Isotopengeologie II

P. Pogge von Strandmann

2 SWS

(Mi 10-12)

ÜBUNG

Isotopengeologie II

P. Pogge von Strandmann

2 SWS

(Mi 12-14)

Abschlussleistung

Klausur (90 min)

(50 %)

Abschlussleistung

Klausur (90 min)

(50 %)

Wahlpflichtmodul MSc 09.065.530 Spezielle Isotopengeologie

Prof. Dr. Denis Scholz & Prof. Dr. Philip Pogge von Strandmann

INHALT

SEMINAR & PROJEKTARBEIT

- Grundlagen und Anwendung von speziellen stabilen und radiogenen Isotopensystemen (nicht bzw. nicht so detailliert behandelt im BSc Isotopengeologie, wie z.B. clumped isotopes, massenunabhängige Isotopenfraktionierungen, triple oxygen isotopes, nicht-traditionelle Isotopensysteme)
- Literaturrecherche
- Wissenschaftliches Präsentieren (Vortrag & Poster)

GELÄNDE- ÜBUNG

- 5-tägige Exkursion nach Südost-Spanien
- Isotopengeochemische Fragestellungen im Gelände (Sedimente & Höhlen)
- Probennahme für Apparative Analytik

APPARATIVE ANALYTIK

- Untersuchung der im Gelände genommenen Proben mit drei unterschiedlichen Methoden (Probenvor- und -aufbereitung, Messung, Datenauswertung)
- LA-MC-ICPMS (Sr-Isotope), Triple Quad ICPMS (Elementkonzentrationen), Laserabsorptionsspektroskopie (stabile Isotope)



AUFBAU + LEISTUNGSÜBERPRÜFUNG

VORRAUSSETZUNGEN?

Keine, erfolgreiches Absolvieren des BSc Moduls Isotopengeologie ist hilfreich, aber nicht notwendig.

WANN?:

SOMMERSEMESTER

SEMINAR

2 SWS
(Fr 08-10)

Abschlussleistung
Vortrag (30 min)
(100 %)

PROJEKTARBEIT

2 SWS
(Fr 10-12)

Studienleistung
Posterpräsentation (30 min)

GELÄNDEÜBUNG

5 Tage
(01.-07.10.2024)

Studienleistung
Kurzer Vortrag im
Gelände

ANALYTIK

5 Tage
(09.-13.10.2024)

Studienleistung
Gruppenpräsentation
der Daten

Wahlpflichtmodul MSc 09.065.515

Paläoklima

Prof. Dr. Denis Scholz & Prof. Dr. Philip Pogge von Strandmann

INHALT

RING- VORLESUNG

- Grundlagen der Paläoklimatologie (Klimaarchive & Klimaproxys)
- Ringvorlesung mit wechselnden Dozenten der JGU und des MPI-C
- Überblick über Paläoklimaforschung am Standort Mainz

INSTITUTS- SEMINAR

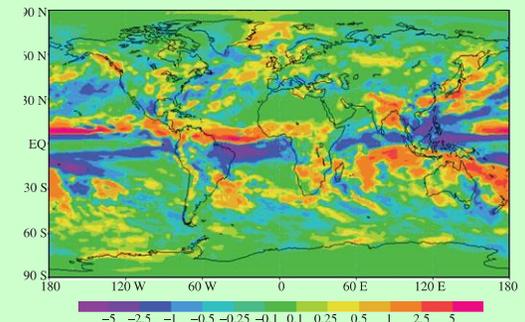
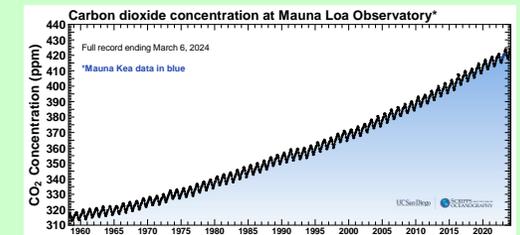
- Teilnahme am Institutsseminar

DATEN- ANALYSE & PRÄSEN- TATION

- Literaturrecherche und Paläoklima-Datenbanken
- Graphische Darstellung und statistische Analyse von Paläoklimadaten (mit verschiedenen Programmen)
- Wissenschaftliches Schreiben

KLIMA & MENSCH

- Interaktion zwischen Klima und Mensch
- CO₂ Negative Emissionen, Geoengineering



AUFBAU + LEISTUNGSÜBERPRÜFUNG

VORRAUSSETZUNGEN?

Keine

WANN?:

WINTERSEMESTER

**INSTITUTS-
SEMINAR**

2 SWS

(Di 16-18)

**DATEN-
ANALYSE**

2 SWS

(Mi 09-11)

**RING-
VORLESUNG**

2 SWS

(Mi 11-13)

**KLIMA &
MENSCH**

1 SWS

(Do 08-10)

**PROJEKT-
ARBEIT**

Studienleistung
Erfolgreiche Teilnahme

Studienleistung
Erfolgreiche Teilnahme

Studienleistung
Erfolgreiche Teilnahme

Abschlussleistung
Projektarbeit/Paper
(100 %)

Voraussetzungen: Spaß an Mineralogie und Edelsteinen

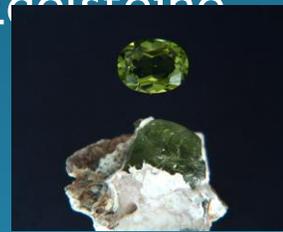
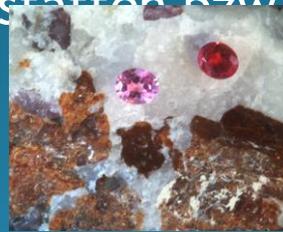
Kurs ist begrenzt auf 12 Studierende!



M09.065.601 Edelstein-Material Vorlesung 1 SWS

Mo 12:15-13:00

Inhalte: Petrologie und Kristallchemie und Synthese der wichtigsten Lagerstätten bzw. Edelsteine

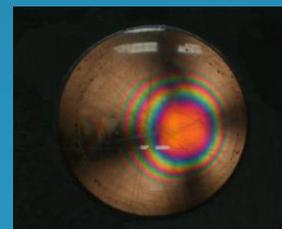
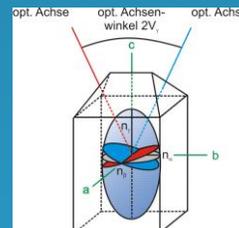


M09.065.602 Klassische Bestimmungsmethoden

Vorlesung / Übung 2 SWS

Do. im Semester an ausgewählten Terminen

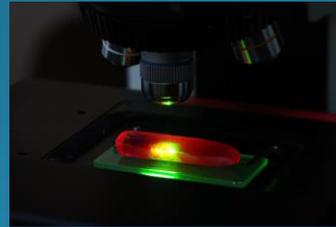
Inhalte: Mineralbestimmung mit Refraktometer, Dichroskop, Dichtebestimmung in Theorie und Praxis



M09.065.603 Weiterführende Methoden Vorlesung / Übung

3 SWS Mo 15:15-17:30

Inhalte: Raman-Spektroskopie, FTIR-Spektroskopie, Lumineszenz und UV-Vis-NIR-Spektroskopie in Theorie und Praxis und Vortrag zu einer aktuellen Veröffentlichung



M09.065.604 Bearbeitungsmeth. Übung 2 SWS als 1-wöchiger Blockkurs in Idar-Oberstein in der vorlesungsfreien Zeit

Inhalte: Probenpräparation von Mineralen in Theorie und Praxis

Nach Abschluss aller Teile erfolgt eine mündliche, 30 min. Modulabschlussprüfung

Biologie (Biodiversität) [M.10.026.10A.BA15] N.N.	Physische Geographie [M.09.065.290] Prof. Vött	Meteorologie [M.09.065.260] Prof. Hoer	Kernchemie [M.09.032.1005] Prof. Reich
<p>Anthropologie, Humanbiologie [10.026.325] Vorlesung 2 SWS 3 Cr</p> <hr style="border-top: 1px dashed black;"/> <p>Ökologie, Biodiversität, Evolution [10.026.335] Vorlesung 2 SWS 3 Cr</p> <p>Bestimmungs- Übung Zoologie, Exkursion [10.026.340] Übung + Exkursion 2 SWS 3 Cr Studienleistung: Protokolle</p> <p>Bestimmungs- Übung Botanik, Exkursion [10.026.345] Übung + Exkursion 2 SWS 3 Cr Studienleistung: Protokolle</p> <p>Modul-Abschlussklausur (90 min.,100%)</p>	<p>Physische Geographie [09.065.310] Hauptseminar 2 SWS 5 Cr</p> <p>Physische Geographie [09.065.311] Übung / Geländeübung 5 SWS (inkl.Gelände) 7 Cr Studienleistung: Protokoll</p> <p>Modulprüfung: Projektarbeit (100%)</p>	<p>Einführung in die Meteorologie [08.110.012] Vorlesung + Übung 4 SWS 7 Cr</p> <p>Klimatologie und Klima [08.110.060] Übung 4 SWS 5 Cr</p> <p>Modulprüfung: Klausur (90 min., 100%)</p>	<p>Einf. in die Kernchemie [09.032.620] Vorlesung 2 SWS 3 Cr Studienleistung: Klausur</p> <p>Einf. in die Kernchemie [09.032.630] Übung + Seminar 1 SWS 3 Cr Studienleistung: Vortrag</p> <p>Kernchemisches Praktikum [09.032.640] Laborpraktikum + Seminar 7 SWS 6 Cr</p> <p style="background-color: #e0e0e0;">VL-Klausur ist Vorauss. z. Prakt.</p> <p>Modul-Abschlussklausur (120 min.,100 %)</p>

Import-Wahlpflichtmodule im Bachelor