



LUDWIG-  
MAXIMILIANS-  
UNIVERSITÄT  
MÜNCHEN



## **Modulhandbuch**

### **Nebenfach: Geophysik für Bachelorstudiengänge**

**(30 ECTS-Punkte)**

**Auf Basis der Prüfungs- und Studienordnung vom 29. September 2017**

**83/066/---/N2/N/2017**

**Stand: 25.09.2018**

# Inhaltsverzeichnis

Abkürzungen und Erklärungen.....	3
Modul: P 1 Einführung in die Geowissenschaften .....	4
Modul: P 2 Einführung in die Geophysik .....	6
Modul: WP 1 Globale Geophysik I .....	8
Modul: WP 2 Seismologie .....	10
Modul: WP 3 Praxis der Geophysik I: Datenanalyse .....	12
Modul: WP 4 Geo- und Paläomagnetismus .....	14
Modul: WP 5 Globale Geophysik II .....	16
Modul: WP 6 Praxis der Geophysik II: Geländepraktikum .....	18

## Abkürzungen und Erklärungen

CP	Credit Points, ECTS-Punkte
ECTS	European Credit Transfer and Accumulation System
h	Stunden
SoSe	Sommersemester
SWS	Semesterwochenstunden
WiSe	Wintersemester
WP	Wahlpflicht
P	Pflicht

1. Die Beschreibung der zugeordneten Modulteile erfolgt hinsichtlich der jeweiligen Angaben zu ECTS-Punkten folgendem Schema: Nicht eingeklammerte ECTS-Punkte werden mit Bestehen der zugehörigen Modulprüfung oder Modulteilprüfung vergeben. Eingeklammerte ECTS-Punkte dienen lediglich der rechnerischen Zuordnung.
2. Bei den Angaben zum Zeitpunkt im Studienverlauf kann es sich in Abhängigkeit von den Angaben der Anlage 2 der Prüfungs- und Studienordnung um feststehende Regelungen oder um bloße Empfehlungen handeln. Im Modulhandbuch wird dies durch die Begriffe "Regelsemester" und "Empfohlenes Semester" kenntlich gemacht.
3. Bitte beachten Sie: Das Modulhandbuch dient einer Orientierung für Ihren Studienverlauf. Für verbindliche Regelungen konsultieren Sie bitte ausschließlich die Prüfungs- und Studienordnung in ihrer jeweils geltenden Fassung. Diese finden Sie auf [www.lmu.de/studienangebot](http://www.lmu.de/studienangebot) unter Ihrem jeweiligen Studiengang.

## Modul: P 1 Einführung in die Geowissenschaften

Zuordnung zum Studiengang

Nebenfach: Geophysik  
für Bachelorstudiengänge

### Zugeordnete Modulteile

Lehrform	Veranstaltung (Pflicht)	Turnus	Präsenzzeit	Selbststudium	ECTS
Vorlesung	P 1.1 Geomaterialien 1	WiSe	30 h (2 SWS)	60 h	(3)
Übung	P 1.2 Geomaterialien 2	WiSe	30 h (2 SWS)	60 h	(3)

Im Modul müssen insgesamt 6 ECTS-Punkte erworben werden. Die Präsenzzeit beträgt 4 Semesterwochenstunden. Inklusiv Selbststudium sind etwa 180 Stunden aufzuwenden.

### Art des Moduls

Pflichtmodul mit Pflichtveranstaltungen

### Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen

keine

### Wahlpflichtregelungen

keine

### Teilnahmevoraussetzungen

keine

### Zeitpunkt im Studienverlauf

Empfohlenes Semester: 1

### Dauer

Das Modul erstreckt sich über 1 Semester.

### Inhalte

In der Vorlesung „Geomaterialien 1“ werden grundlegende Kenntnisse zu chemischer Zusammensetzung, strukturellem Aufbau und elementaren physikalischen Eigenschaften der wichtigsten Minerale und Gesteine vermittelt.

Die Übung vertieft die Inhalte der zugehörigen Vorlesung und dient der Vertiefung der dort besprochenen Themen. In den Übungen wird an realen Objekten und Modellen mittels Individual- und Kleingruppen-Betreuung das Erkennen von Gesteinen und gesteinsbildenden Mineralen geübt. Zusätzlich wird anhand von Übungsaufgaben sowie anhand von freiwilligen Hausaufgaben die Verknüpfung von Theorie und Praxis geübt.

### Qualifikationsziele

Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die systematischen Zusammenhänge zwischen Zusammensetzung, Aufbau und Entstehung von Geomaterialien verstanden und sind in der Lage, dieses Wissen anzuwenden, um die wichtigsten gesteinsbildenden Minerale zu bestimmen und diese in Gesteinen zu erkennen.

### Form der Modulprüfung

Klausur

### Art der Bewertung

Das Modul ist nicht benotet.

<b>Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten</b>	Die ECTS-Punkte werden vergeben bei Bestehen der dem Modul zugeordneten Modulprüfung (bzw. der zugeordneten Pflicht- und ggf. Wahlpflichtprüfungsteile).
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr. W. Schmahl
<b>Unterrichtssprache(n)</b>	Deutsch
<b>Sonstige Informationen</b>	keine

## Modul: P 2 Einführung in die Geophysik

Zuordnung zum Studiengang

Nebenfach: Geophysik  
für Bachelorstudiengänge

### Zugeordnete Modulteile

Lehrform	Veranstaltung (Pflicht)	Turnus	Präsenzzeit	Selbststudium	ECTS
Vorlesung	P 2.1 Vorlesung Einführung in die Geophysik	SoSe	30 h (2 SWS)	60 h	(3)
Übung	P 2.2 Übung Einführung in die Geophysik	SoSe	30 h (2 SWS)	60 h	(3)

Im Modul müssen insgesamt 6 ECTS-Punkte erworben werden. Die Präsenzzeit beträgt 4 Semesterwochenstunden. Inklusiv Selbststudium sind etwa 180 Stunden aufzuwenden.

### Art des Moduls

Pflichtmodul mit Pflichtveranstaltungen

### Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen

BSc Geowissenschaften (P 34, PStO 2017)

### Wahlpflichtregelungen

keine

### Teilnahmevoraussetzungen

keine

### Zeitpunkt im Studienverlauf

Empfohlenes Semester: 2

### Dauer

Das Modul erstreckt sich über 1 Semester.

### Inhalte

Das Modul gibt eine Einführung in die verschiedenen Disziplinen der Geophysik.

In der Vorlesung werden die Grundlagen der verschiedenen Disziplinen der Geophysik, u.a. Seismologie, Magnetik, Geoelektrik, Gravimetrie, Geothermie und deren Messverfahren sowie Anwendungsbeispiele aus der Rohstoffexploration vermittelt. Dabei werden folgende Inhalte besprochen:

- Seismologie: Entstehung von Erdbeben, Plattentektonik, Erdbebenlokalisation, physikalische Grundlagen: Wellen und Wellenausbreitung, Reflexionseismische Verfahren, Refraktionseismische Verfahren

- Geomagnetik: Magnetfeld der Erde, physikalische Grundlagen und Kenngrößen der Magnetik, Messinstrumente: Magnetometer

- Geoelektrik: physikalische Grundlagen und Kenngrößen: Spannung, Stromstärke, Potential, Gleichstromverfahren, Wechselstromverfahren

- Gravimetrie: physikalische Grundlagen und Kenngrößen, Methoden der Bestimmung des Schwerfeld der Erde,

Messinstrumente: Gravimeter

-Geothermie: physikalische Grundlagen und Kenngrößen zur Wärmelehre, Temperaturverlauf im Erdmantel, Messinstrumente und Anwendungsbeispiele Erdwärme (direkte Nutzung oder Stromerzeugung)

Die Übung vertieft die Inhalte der zugehörigen Vorlesung und dient der Vertiefung der dort besprochenen Themen.

---

### Qualifikationsziele

Wesentliche Lernziele sind die Kenntnis und das Verständnis der einzelnen geophysikalischen Verfahren, deren physikalischen Grundlagen und der Anwendungsgebiete.

Nach erfolgreicher Teilnahme an der „Vorlesung Einführung in die Geophysik“ sind die Studierenden in der Lage, die geophysikalischen Grundlagen und Grundbegriffe im Bereich der Seismik, der Geomagnetik, der Geoelektrik, der Gravimetrie und Geothermie abzurufen und zu erinnern. Die Studierenden können die geophysikalischen Verfahren der Teilgebiete der Geophysik beschreiben und haben die zugrunde liegenden physikalischen und mathematischen Methoden verstanden. Darüber hinaus sollen die Studierenden einschätzen können, welche geophysikalischen Verfahren für die verschiedenen Anwendungsbereiche (z.B. geophysikalische Exploration) zum Einsatz kommen.

---

### Form der Modulprüfung

Klausur

---

### Art der Bewertung

Das Modul ist benotet.

---

### Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten

Die ECTS-Punkte werden vergeben bei Bestehen der dem Modul zugeordneten Modulprüfung (bzw. der zugeordneten Pflicht- und ggf. Wahlpflichtprüfungsteile).

---

### Modulverantwortliche/r

Prof. Dr. H. Igel

---

### Unterrichtssprache(n)

Deutsch

---

### Sonstige Informationen

keine

## Modul: WP 1 Globale Geophysik I

Zuordnung zum Studiengang

Nebenfach: Geophysik  
für Bachelorstudiengänge

### Zugeordnete Modulteile

Lehrform	Veranstaltung (Pflicht)	Turnus	Präsenzzeit	Selbststudium	ECTS
Vorlesung	WP 1.1 Vorlesung Globale Geophysik 1	WiSe	30 h (2 SWS)	60 h	(3)
Übung	WP 1.2 Übung Globale Geophysik 1	WiSe	30 h (2 SWS)	60 h	(3)

Im Modul müssen insgesamt 6 ECTS-Punkte erworben werden. Die Präsenzzeit beträgt 4 Semesterwochenstunden. Inklusiv Selbststudium sind etwa 180 Stunden aufzuwenden.

### Art des Moduls

Wahlpflichtmodul mit Pflichtveranstaltungen

### Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen

BSc Geowissenschaften (P 42, PStO 2017)

### Wahlpflichtregelungen

Das Modul kann unter Beachtung folgender Regeln gewählt werden: Aus den Wahlpflichtmodulen WP 1 bis WP 6 sind drei Wahlpflichtmodule zu wählen. Dabei soll im 3. bis 5. Fachsemester jeweils ein Wahlpflichtmodul gewählt werden. Bei der Wahl des Wahlpflichtmoduls WP 6 ist auch das Wahlpflichtmodul WP 3 zu wählen.

### Teilnahmevoraussetzungen

keine

### Zeitpunkt im Studienverlauf

Empfohlenes Semester: 3

### Dauer

Das Modul erstreckt sich über 1 Semester.

### Inhalte

Die „Vorlesung Globale Geophysik 1“ vermittelt eine Einführung in die globale Geophysik sowie deren Grundlagen und Prozesse. Einen Schwerpunkt bildet die Theorie der Plattentektonik, auf deren Grundlage Prozesse der Erdkruste und des Erdmantels besprochen werden. Die Theorie wird an Hand ihres geophysikalischen Hintergrundes eingeführt und beinhaltet u.a. das Konzept der Euler Rotation, Relativbewegungen an Plattengrenzen sowie die Beschreibung absoluter Plattenbewegungen in terrestrischen Referenzsystemen. Weiterhin werden die grundlegenden Elemente der Rekonstruktion vergangener globaler Plattenbewegungen, der Magnetik und Gravitation aufgezeigt.

Die Übung vertieft die Inhalte der zugehörigen Vorlesung. In den Übungen werden durch Beispielrechnungen, Übungsblätter und Gruppenarbeiten die theoretischen Grundlagen aus den Vorlesungssitzungen geübt.

**Qualifikationsziele**

Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul Globale Geophysik sind die Studierenden in der Lage, durch Anwendung von Eulerpolen die Bewegung von Erdplatten zu beschreiben und die Definition plattentektonischer Bezugssysteme zu verstehen. Die Studierenden können die Bewegung der Erdplatten seit dem Mesozoikum analysieren und haben die Grundprinzipien der Magnetik, der Seismologie und Gravimetrie verstanden. Die Studierenden beherrschen die zugrundeliegenden mathematischen Methoden und können diese auf seismologische, magnetische und gravimetrische Fragestellungen und Berechnungen anwenden.

<b>Form der Modulprüfung</b>	Klausur
<b>Art der Bewertung</b>	Das Modul ist benotet.
<b>Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten</b>	Die ECTS-Punkte werden vergeben bei Bestehen der dem Modul zugeordneten Modulprüfung (bzw. der zugeordneten Pflicht- und ggf. Wahlpflichtprüfungsteile).
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr. H.-P. Bunge
<b>Unterrichtssprache(n)</b>	Deutsch
<b>Sonstige Informationen</b>	keine

## Modul: WP 2 Seismologie

Zuordnung zum Studiengang

Nebenfach: Geophysik  
für Bachelorstudiengänge

### Zugeordnete Modulteile

Lehrform	Veranstaltung (Pflicht)	Turnus	Präsenzzeit	Selbststudium	ECTS
Vorlesung	WP 2.1 Vorlesung Seismologie	WiSe	30 h (2 SWS)	60 h	(3)
Übung	WP 2.2 Übung Seismologie	WiSe	30 h (2 SWS)	60 h	(3)

Im Modul müssen insgesamt 6 ECTS-Punkte erworben werden. Die Präsenzzeit beträgt 4 Semesterwochenstunden. Inklusiv Selbststudium sind etwa 180 Stunden aufzuwenden.

### Art des Moduls

Wahlpflichtmodul mit Pflichtveranstaltungen

### Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen

BSc Geowissenschaften (P 45, PStO 2017)

### Wahlpflichtregelungen

Das Modul kann unter Beachtung folgender Regeln gewählt werden: Aus den Wahlpflichtmodulen WP 1 bis WP 6 sind drei Wahlpflichtmodule zu wählen. Dabei soll im 3. bis 5. Fachsemester jeweils ein Wahlpflichtmodul gewählt werden. Bei der Wahl des Wahlpflichtmoduls WP 6 ist auch das Wahlpflichtmodul WP 3 zu wählen.

### Teilnahmevoraussetzungen

keine

### Zeitpunkt im Studienverlauf

Empfohlenes Semester: 3

### Dauer

Das Modul erstreckt sich über 1 Semester.

### Inhalte

Das Modul bestehend aus einer Vorlesung und einer Übung und gibt eine Einführung in die Grundlagen der Seismologie.

Die „Vorlesung Seismologie“ vermittelt eine Einführung in die Grundlagen der Seismologie sowie die Anwendung physikalischer und mathematischer Methoden in der Seismologie. Folgende Schwerpunkte werden in dem Modul besprochen:

- Elastizitätslehre,
- Spannung und Dehnung,
- elastische Wellengleichung,
- Raumwellen,
- Oberflächen, Reflektion und Transmission an Grenzflächen,
- Strahlentheorie,
- Eigenschwingungen,
- seismische Quellen,
- Seismotektonik,

- Erdbebenstatistik,
- zahlreiche Beispiele aus der Natur.

In der „Übung Seismologie“ werden die in der Vorlesung besprochenen Themen vertieft. Zahlreiche Beispiele und Rechenbeispiele stellen den Bezug zur Praxis her. Darüber hinaus wird durch Übungsblätter und Beispielrechnungen das Wissen der Studierenden gefestigt.

<b>Qualifikationsziele</b>	<p>Wesentliche Lernziele sind Kenntnis und Verständnis der Grundlagen der Seismologie, Kenntnis der verschiedenen Wellentypen, Entstehung und Ausbreitung im Erdinnern, Verständnis von Seismogrammen und Erdbebenstatistiken.</p> <p>Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul „Seismologie“ sind die Studierenden in der Lage die Grundbegriffe, die physikalischen Größen und mathematischen Methoden der Seismologie abzurufen und zu erinnern. Die Studierenden können die Ausbreitung seismischer Wellen im Erdinneren, ihre Entstehung an der Quelle sowie die Entstehung der verschiedenen Wellentypen beschreiben. Darüber hinaus können die Studierenden Information, die in Seismogrammen steckt, erklären und sie haben die Grundlagen der Statistik von Erdbeben verstanden. Die Studierenden können ihr Wissen auf Beispiele/Erdbeben aus der Natur anwenden.</p>
<b>Form der Modulprüfung</b>	Klausur
<b>Art der Bewertung</b>	Das Modul ist benotet.
<b>Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten</b>	Die ECTS-Punkte werden vergeben bei Bestehen der dem Modul zugeordneten Modulprüfung (bzw. der zugeordneten Pflicht- und ggf. Wahlpflichtprüfungsteile).
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr. H. Igel
<b>Unterrichtssprache(n)</b>	Deutsch
<b>Sonstige Informationen</b>	keine

## Modul: WP 3 Praxis der Geophysik I: Datenanalyse

Zuordnung zum Studiengang

Nebenfach: Geophysik  
für Bachelorstudiengänge

### Zugeordnete Modulteile

Lehrform	Veranstaltung (Pflicht)	Turnus	Präsenzzeit	Selbststudium	ECTS
Vorlesung	WP 3.1 Vorlesung Geophysikalische Datenanalyse	SoSe	30 h (2 SWS)	60 h	(3)
Übung	WP 3.2 Übung Geophysikalische Datenanalyse	SoSe	30 h (2 SWS)	60 h	(3)

Im Modul müssen insgesamt 6 ECTS-Punkte erworben werden. Die Präsenzzeit beträgt 4 Semesterwochenstunden. Inklusiv Selbststudium sind etwa 180 Stunden aufzuwenden.

### Art des Moduls

Wahlpflichtmodul mit Pflichtveranstaltungen

### Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen

BSc Geowissenschaften (P 35, PStO 2017)

### Wahlpflichtregelungen

Das Modul kann unter Beachtung folgender Regeln gewählt werden: Aus den Wahlpflichtmodulen WP 1 bis WP 6 sind drei Wahlpflichtmodule zu wählen. Dabei soll im 3. bis 5. Fachsemester jeweils ein Wahlpflichtmodul gewählt werden. Bei der Wahl des Wahlpflichtmoduls WP 6 ist auch das Wahlpflichtmodul WP 3 zu wählen.

### Teilnahmevoraussetzungen

keine

### Zeitpunkt im Studienverlauf

Empfohlenes Semester: 4

### Dauer

Das Modul erstreckt sich über 1 Semester.

### Inhalte

Das Modul soll den Studierenden eine Einführung in die geophysikalische Datenanalyse vermitteln, die mathematischen und informatischen Grundlagen erinnern und auf verschiedene geophysikalische Datenbeispiele anwenden.

Das Modul „Praxis der Geophysik I: Datenanalyse“ vermittelt eine Einführung in die Analyse komplexer geowissenschaftlicher Daten. Folgende Schwerpunkte werden dabei besprochen:

- Zeitreihen: Beobachtungsgrößen und geophysikalische Messinstrumente
- Digitalisierung und Diskretisierung von Messungen - Spektralanalyse
- Fourierreihen, Fouriertransformation, Korrelation,
- Lineare Systeme - Faltung - Anwendungen auf Datenbeispiele der Geophysik (Seismologie, Magnetik, Geoelektrik)

Die Übung vertieft die Inhalte der zugehörigen Vorlesung. In kleinen Gruppen werden die verschiedenen Methoden der Datenanalyse an Beispieldatensätzen und Beispielrechnungen geübt.

<b>Qualifikationsziele</b>	<p>Wesentliche Lernziele sind Kenntnis und Verständnis der Grundlagen der Datenanalyse und die Anwendung des Erlernten bei der Lösung von geophysikalischen Fragestellungen.</p> <p>Nach erfolgreicher Teilnahme sind die Studierenden in der Lage, die verschiedenen Methoden der geophysikalischen Datenanalyse sowie die zugrundeliegenden mathematischen Methoden abzurufen und zu erinnern. Die Studierenden können selbständig geophysikalische Daten mit entsprechender Software auswerten und geophysikalische Beobachtungen mit Hilfe von Spektralverfahren analysieren. Die Studierenden können folgende Analysemethoden durchführen: Filtern, Faltung und Dekonvolution, das Vergleichen von Signalen mittels Korrelation und die Beschreibung von Messanordnungen und Beobachtungen als lineare Systeme.</p>
<b>Form der Modulprüfung</b>	Klausur
<b>Art der Bewertung</b>	Das Modul ist benotet.
<b>Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten</b>	Die ECTS-Punkte werden vergeben bei Bestehen der dem Modul zugeordneten Modulprüfung (bzw. der zugeordneten Pflicht- und ggf. Wahlpflichtprüfungsteile).
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr. H. Igel
<b>Unterrichtssprache(n)</b>	Deutsch
<b>Sonstige Informationen</b>	keine

## Modul: WP 4 Geo- und Paläomagnetismus

Zuordnung zum Studiengang

Nebenfach: Geophysik  
für Bachelorstudiengänge

### Zugeordnete Modulteile

Lehrform	Veranstaltung (Pflicht)	Turnus	Präsenzzeit	Selbststudium	ECTS
Vorlesung	WP 4.1 Vorlesung Geo- und Paläomagnetismus	SoSe	30 h (2 SWS)	30 h	(2)
Übung	WP 4.2 Übung Geo- und Paläomagnetismus	SoSe	15 h (1 SWS)	45 h	(2)
Geländeübung	WP 4.3 Geländeübung Geo- und Paläomagnetismus	SoSe	15 h (1 SWS)	45 h	(2)

Im Modul müssen insgesamt 6 ECTS-Punkte erworben werden. Die Präsenzzeit beträgt 4 Semesterwochenstunden. Inklusive Selbststudium sind etwa 180 Stunden aufzuwenden.

### Art des Moduls

Wahlpflichtmodul mit Pflichtveranstaltungen

### Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen

BSc Geowissenschaften (P 58, PStO 2017)

### Wahlpflichtregelungen

Das Modul kann unter Beachtung folgender Regeln gewählt werden: Aus den Wahlpflichtmodulen WP 1 bis WP 6 sind drei Wahlpflichtmodule zu wählen. Dabei soll im 3. bis 5. Fachsemester jeweils ein Wahlpflichtmodul gewählt werden. Bei der Wahl des Wahlpflichtmoduls WP 6 ist auch das Wahlpflichtmodul WP 3 zu wählen.

### Teilnahmevoraussetzungen

keine

### Zeitpunkt im Studienverlauf

Empfohlenes Semester: 4

### Dauer

Das Modul erstreckt sich über 1 Semester.

### Inhalte

Das Modul vermittelt die physikalischen Grundlagen und Konzepte des Paläomagnetismus und Geomagnetismus, übt die geomagnetischen Messmethoden im Gelände und erarbeitet die Auswertung und Interpretation der Datensätze.

Es werden die Grundlagen des Palaeomagnetismus und Geomagnetismus sowie Gesteinsmagnetismus vermittelt. Folgende Schwerpunkte werden dabei besprochen:

- remanente Magnetisierung von Gesteine
- Erzeugung remanenter Magnetisierung im Labor
- physikalische Größen und Grundlagen zur Beschreibung des Magnetfeld der Erde (Gleichungen des Elektromagnetismus, Gleichungen der Magnetohydrodynamik)
- mathematische Methoden zur Berechnung/Abbildung/Beschreibung des Erdmagnetfeldes (Statistische Analyse von sphärischen Daten, Vektoranalyse (Di-

vergenz, Rotation, Gradient, Laplace-Operator), Entwicklung nach Kugelflächenfunktionen)

- Veränderungen des Erdmagnetfeldes.

Die Übung vertieft die Inhalte der zugehörigen Vorlesung. In den Sitzungen werden anhand von Übungsblättern und Beispielrechnungen die theoretischen Grundlagen geübt und gefestigt.

In den Gelände- bzw. Laborübungen werden folgende Methoden vermittelt:

- Gesteinproben nehmen mit tragbarer Bohrmaschine
- Verwendung Sonnen- und magnetischer Kompass an Gesteinsproben
- stratigraphische Korrektur (Messung der Streichrichtung und des Streichwinkels)
- elementare Messungen der Magnetisierung, Suszeptibilität und gesteinsmagnetische Eigenschaften.
- Datenerfassung und -bearbeitung mit der Software PaleoMac

<b>Qualifikationsziele</b>	Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul „Geo- und Paläomagnetismus“ sind die Studierenden in der Lage, die mathematischen und physikalischen Grundlagen und Methoden zur Beschreibung des Erdmagnetfeldes anzuwenden. Die Studierenden sind in der Lage, einfache Probennahme und Probenvorbereitung von Gesteinsproben für Messungen der Magnetisierung durchzuführen und die Messungen zu begleiten. Die Studierenden können die Messergebnisse auswerten und interpretieren sowie dokumentieren
<b>Form der Modulprüfung</b>	Klausur und Hausarbeit
<b>Art der Bewertung</b>	Das Modul ist benotet.
<b>Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten</b>	Die ECTS-Punkte werden vergeben bei Bestehen der dem Modul zugeordneten Modulprüfung (bzw. der zugeordneten Pflicht- und ggf. Wahlpflichtprüfungsteile).
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr. S. Gilder
<b>Unterrichtssprache(n)</b>	Deutsch
<b>Sonstige Informationen</b>	keine

## Modul: WP 5 Globale Geophysik II

Zuordnung zum Studiengang

Nebenfach: Geophysik  
für Bachelorstudiengänge

### Zugeordnete Modulteile

Lehrform	Veranstaltung (Pflicht)	Turnus	Präsenzzeit	Selbststudium	ECTS
Vorlesung	WP 5.1 Vorlesung Globale Geophysik 2	SoSe	30 h (2 SWS)	60 h	(3)
Übung	WP 5.2 Übung Globale Geophysik 2	SoSe	30 h (2 SWS)	60 h	(3)

Im Modul müssen insgesamt 6 ECTS-Punkte erworben werden. Die Präsenzzeit beträgt 4 Semesterwochenstunden. Inklusiv Selbststudium sind etwa 180 Stunden aufzuwenden.

### Art des Moduls

Wahlpflichtmodul mit Pflichtveranstaltungen

### Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen

BSc Geowissenschaften (P 66, PStO 2017)

### Wahlpflichtregelungen

Das Modul kann unter Beachtung folgender Regeln gewählt werden: Aus den Wahlpflichtmodulen WP 1 bis WP 6 sind drei Wahlpflichtmodule zu wählen. Dabei soll im 3. bis 5. Fachsemester jeweils ein Wahlpflichtmodul gewählt werden. Bei der Wahl des Wahlpflichtmoduls WP 6 ist auch das Wahlpflichtmodul WP 3 zu wählen.

### Teilnahmevoraussetzungen

keine

### Zeitpunkt im Studienverlauf

Empfohlenes Semester: 4

### Dauer

Das Modul erstreckt sich über 1 Semester.

### Inhalte

Die Veranstaltung dient als Fortführung der „Globalen Geophysik I“ für fortgeschrittene Bachelorstudierende der Geowissenschaften und der Physik. In der Vorlesung werden weiterführende Kenntnisse des inneren Aufbaus und der Struktur des Erdkörpers erläutert sowie die dynamischen Prozesse des Erdinneren behandelt. Dabei werden Grundkonzepte der Kontinuitätsmechanik, der Erhaltungsgleichungen der Strömungsmechanik erarbeitet und zur Anwendung gebracht. Der terrestrische Wärmefluss durch Prozesse der Konduktion und Konvektion wird erläutert. 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.

Die Übung vertieft die Inhalte der zugehörigen Vorle-

sung.

<b>Qualifikationsziele</b>	Nach erfolgreicher Teilnahme an der Vorlesung sind die Studierenden in der Lage, den Großaufbau des Erdkörpers nach Erdkern, Erdmantel und Erdkruste zu verstehen. Sie sind in der Lage, die radiale Unterteilung der Erde nach chemischen und rheologischen Prinzipien zu analysieren. Sie können einfache Formen der Wärmeleitungsgleichung herleiten und sie auf Problemstellungen der Temperaturverteilung im Erdinneren anwenden. Aus den Prinzipien der Konvektion können sie die dreidimensionale Struktur und dynamische Entwicklung des Erdinneren verstehen. Die Studierenden können ihr Wissen bei der Lösung von geophysikalischen Fragestellungen anwenden.
<b>Form der Modulprüfung</b>	Klausur
<b>Art der Bewertung</b>	Das Modul ist benotet.
<b>Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten</b>	Die ECTS-Punkte werden vergeben bei Bestehen der dem Modul zugeordneten Modulprüfung (bzw. der zugeordneten Pflicht- und ggf. Wahlpflichtprüfungsteile).
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr. H.-P. Bunge
<b>Unterrichtssprache(n)</b>	Deutsch
<b>Sonstige Informationen</b>	keine

## Modul: WP 6 Praxis der Geophysik II: Geländepraktikum

Zuordnung zum Studiengang

Nebenfach: Geophysik  
für Bachelorstudiengänge

### Zugeordnete Modulteile

Lehrform	Veranstaltung (Pflicht)	Turnus	Präsenzzeit	Selbststudium	ECTS
Seminar	WP 6.1 Seminar Geophysikalische Geländepraktikum	WiSe	15 h (1 SWS)	45 h	(2)
Geländeübung	WP 6.2 Geophysikalisches Feldpraktikum	WiSe	-	120 h	(4)

Im Modul müssen insgesamt 6 ECTS-Punkte erworben werden. Die Präsenzzeit beträgt 1 Semesterwochenstunden. Inklusiv Selbststudium sind etwa 180 Stunden aufzuwenden.

### Art des Moduls

Wahlpflichtmodul mit Pflichtveranstaltungen

### Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen

BSc Geowissenschaften (P 38, PStO 2017)

### Wahlpflichtregelungen

Das Modul kann unter Beachtung folgender Regeln gewählt werden: Aus den Wahlpflichtmodulen WP 1 bis WP 6 sind drei Wahlpflichtmodule zu wählen. Dabei soll im 3. bis 5. Fachsemester jeweils ein Wahlpflichtmodul gewählt werden. Bei der Wahl des Wahlpflichtmoduls WP 6 ist auch das Wahlpflichtmodul WP 3 zu wählen.

### Teilnahmevoraussetzungen

keine

### Zeitpunkt im Studienverlauf

Empfohlenes Semester: 5

### Dauer

Das Modul erstreckt sich über 1 Semester.

### Inhalte

Es werden in einem Seminar die verschiedenen Methoden und Messgeräte der Geophysik, u.a. Seismik, Gravimetrie, Geoelektrik, Geomagnetik sowie Vermessungen, besprochen und diese werden anschließend an einem ausgewählten Ort im Gelände angewandt. Dazu werden festgelegte Gebiete abgesteckt und anschließend vermessen. Die Studierenden erlernen den Umgang mit den erfassten Daten und deren Auswertung sowie grafischer Darstellung. Zum Einsatz kommen folgende Geräte:

- Georadar,
- Gravimeter,
- Proton Präzessionsmagnetometer,
- GeoTom Geoelektrikanlage,
- 12 Kanal Seismikapparatur (VLF-R Apparatur).

### Qualifikationsziele

Die Studierenden kennen die wichtigsten geophysikalischen Methoden in der Praxis, sie verstehen die Funktion der Geräte und können sie im Gelände anwenden. Die

Studierenden können mit den Messergebnissen umgehen und diese interpretieren und darstellen. Die Studierenden verstehen die Funktionsweise der einzelnen geophysikalischen Methoden sowie den Umgang mit Messdaten und können ihr Wissen in den praktischen Versuchen anwenden.

Nach erfolgreicher Teilnahme am Geophysikalischen Geländepraktikum kennen die Studierenden die wichtigsten geophysikalischen Methoden (wie Geoelektrik, Geomagnetik, Georadar) und können diese in der Praxis selbständig anwenden. Sie können die Funktion und Einsatzgebiete beschreiben und sind in der Lage zu entscheiden, welche Methode sowie welches Messgerät für eine entsprechende geophysikalische Fragestellung im Gelände eingesetzt werden soll. Die Studierenden können mit den Messergebnissen umgehen, eine Datenanalyse selbständig durchführen, die Messergebnisse grafisch und strukturiert darstellen und interpretieren.

<b>Form der Modulprüfung</b>	Hausarbeit und Referat
<b>Art der Bewertung</b>	Das Modul ist benotet.
<b>Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten</b>	Die ECTS-Punkte werden vergeben bei Bestehen der dem Modul zugeordneten Modulprüfung (bzw. der zugeordneten Pflicht- und ggf. Wahlpflichtprüfungsteile).
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr. V. Bachtadse
<b>Unterrichtssprache(n)</b>	Deutsch
<b>Sonstige Informationen</b>	Veranstaltung im Gelände