

Modulhandbuch Geophysik Master

SPO 2015
Sommersemester 2017
Stand: 24.04.2017

KIT-Fakultät für Physik



Inhaltsverzeichnis

I Studienplan	5
1 Einleitung	5
2 Lehrveranstaltungen	5
2.1 Geophysik	5
2.2 Wahlpflichtbereich	5
2.3 Überfachliche Qualifikationen	6
2.4 Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten und die Spezialisierungsphase	6
2.5 Masterarbeit	6
3 Anmeldung zu Leistungsüberprüfungen und Fachprüfungen	7
4 Voraussetzungen für die Anmeldung zur Masterarbeit	7
5 Notenbildung	7
6 Tabellarisches Modulschema	7
II Leitfäden	9
7 Wahlpflichtfächer	9
7.1 Ablauf	9
7.2 Empfehlungen im Wahlpflichtbereich	9
8 Wissenschaftliche Seminare	9
8.1 Erfolgskontrolle	10
9 3. und 4. Fachsemester	10
9.1 Vorbemerkungen	10
9.2 Ablauf	10
9.3 Abgabe Masterarbeit	11
III Module	12
10 Geophysik	12
Messtechnik, Signalverarbeitung und Seismogrammanalyse - M-PHYS-101358	12
Theorie und Inversion seismischer Wellen - M-PHYS-101359	14
11 Spezialisierungsphase	16
Spezialisierungsphase - M-PHYS-101360	16
12 Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten	17
Wissenschaftliche Seminare - M-PHYS-101357	17
Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten - M-PHYS-101361	18
13 Masterarbeit	19
Modul Masterarbeit - M-PHYS-101730	19
14 Wahlpflichtbereich	20
14.1 Benotete Module	20
Strukturgeologie und Tektonik - M-BGU-101996	20
Einführung in die Vulkanologie, benotet - M-PHYS-101866	21
Geophysikalische Bewertung und Gefährdungspotential mediterraner Vulkane, benotet - M-PHYS-101873	23
Messverfahren in der physikalischen Vulkanologie, benotet - M-PHYS-101950	25

Geophysikalische Erkundung von Vulkanfeldern, benotet - M-PHYS-101951	27
Geophysikalische Tiefenerkundung an Vulkanen am Beispiel des Vogelsbergs, benotet - M-PHYS-101952	28
Induced Seismicity, benotet - M-PHYS-101959	30
Physik der Lithosphäre, benotet - M-PHYS-101960	31
14.2 Unbenotete Module	33
Historische Seismologie für Gefährdungsabschätzung - M-PHYS-101961	33
Platzhaltermodul Wahlpflichtbereich - M-PHYS-103142	34
Geophysikalische Überwachung im Tunnelbau - M-PHYS-103141	35
Observatoriumspraktikum am BFO - M-PHYS-103145	36
Praktikum Moderne Physik - M-PHYS-101355	37
Naturgefahren und Risiken - M-PHYS-101833	38
Induced Seismicity, unbenotet - M-PHYS-101878	39
Das geowissenschaftliche Gemeinschaftsobservatorium bei Schiltach - M-PHYS-101870	40
Messverfahren in der physikalischen Vulkanologie, unbenotet - M-PHYS-101871	41
Geophysikalische Tiefenerkundung an Vulkanen am Beispiel des Vogelsbergs, unbenotet - M-PHYS-101872	42
Geophysikalische Erkundung von Vulkanfeldern, unbenotet - M-PHYS-101874	43
Physik der Lithosphäre, unbenotet - M-PHYS-101875	44
Einführung in die Vulkanologie, unbenotet - M-PHYS-101944	45
Oberflächennahe geophysikalische Erkundung von Rohstoffen - M-PHYS-101946	47
Geophysikalische Bewertung und Gefährdungspotential mediterraner Vulkane, unbenotet - M-PHYS-101953	48
15 Überfachliche Qualifikationen	49
Überfachliche Qualifikationen - M-PHYS-102349	49
16 Zusatzleistungen	50
Erfolgskontrollen - M-PHYS-102020	50
IV Teilleistungen	51
Array Processing, Vorleistung - T-PHYS-102327	51
Das geowissenschaftliche Gemeinschaftsobservatorium bei Schiltach, Studienleistung - T-PHYS-103569	51
Einarbeitung in ein wissenschaftliches Arbeitsgebiet mit schriftlicher Ausarbeitung - T-PHYS-103355	52
Einführung in die Vulkanologie, Prüfung - T-PHYS-103644	52
Einführung in die Vulkanologie, Studienleistung - T-PHYS-103553	53
Geological Hazards and Risk - T-PHYS-103525	53
Geophysikalische Bewertung und Gefährdungspotential mediterraner Vulkane, Prüfung - T-PHYS-103674	54
Geophysikalische Bewertung und Gefährdungspotential mediterraner Vulkane, Studienleistung - T-PHYS-103572	55
Geophysikalische Erkundung von Vulkanfeldern, Prüfung - T-PHYS-103672	56
Geophysikalische Erkundung von Vulkanfeldern, Studienleistung - T-PHYS-103573	56
Geophysikalische Tiefenerkundung an Vulkanen am Beispiel des Vogelsbergs, Prüfung - T-PHYS-103673	57
Geophysikalische Tiefenerkundung an Vulkanen am Beispiel des Vogelsbergs, Studienleistung - T-PHYS-103571	57
Geophysikalische Überwachung im Tunnelbau, Studienleistung - T-PHYS-106248	58
Historische Seismologie für Gefährdungsabschätzung, Studienleistung - T-PHYS-103679	58
Induced Seismicity, Prüfung - T-PHYS-103677	59
Induced Seismicity, Studienleistung - T-PHYS-103575	59
Seismic Full Waveform Inversion, Vorleistung - T-PHYS-106263	59
Inversion & Tomographie, Vorleistung - T-PHYS-102332	60
Masterarbeit - T-PHYS-103350	60
Messtechnik, Signalverarbeitung und Seismogrammanalyse, Prüfung - T-PHYS-103490	60
Messverfahren in der physikalischen Vulkanologie, Prüfung - T-PHYS-103671	61
Messverfahren in der physikalischen Vulkanologie, Studienleistung - T-PHYS-103570	62
Oberflächennahe geophysikalische Erkundung von Rohstoffen, Studienleistung - T-PHYS-103645	63
Observatoriumspraktikum am BFO - T-PHYS-106261	63
Physik der Lithosphäre, Prüfung - T-PHYS-103678	63

Physik der Lithosphäre, Studienleistung - T-PHYS-103574	64
Physik seismischer Messinstrumente, Vorleistung - T-PHYS-102325	64
Praktikum Moderne Physik - T-PHYS-102291	64
Reflexionsseismisches Processing, Vorleistung - T-PHYS-102328	65
Seismologische Signalverarbeitung, Vorleistung - T-PHYS-102326	65
Seminar zu aktuellen Fragen der Risikoforschung - T-PHYS-103303	66
Seminar zu aktuellen Fragen der Seismik - T-PHYS-103301	66
Seminar zu aktuellen Fragen der Seismologie - T-PHYS-103302	66
Strukturgeologie und Tektonik - T-BGU-103712	67
Theorie seismischer Wellen, Vorleistung - T-PHYS-102330	67
Theorie und Inversion seismischer Wellen, Prüfung - T-PHYS-102329	68
Wissenschaftliche Seminare - T-PHYS-102335	68

Stichwortverzeichnis

69

Teil I

Studienplan

Studien- und Prüfungsordnung (SPO) in der Version von 2015, Stand 20.09.2015

1 Einleitung

Das Karlsruher Institut für Technologie (KIT) hat sich im Rahmen der Umsetzung des Bolognaprozesses zum Aufbau eines Europäischen Hochschulraumes zum Ziel gesetzt, dass am Abschluss der Studierendenausbildung am Karlsruher Institut für Technologie (KIT) in der Regel der Mastergrad steht. Das Karlsruher Institut für Technologie (KIT) sieht daher die am Karlsruher Institut für Technologie (KIT) angebotenen konsekutiven Bachelor- und Masterstudiengänge als Gesamtkonzept mit konsekutivem Curriculum.

Der konsekutive Master-Studiengang Geophysik hat – unter Beibehaltung einer großen fachlichen Breite – einen stark vertiefenden und profilbildenden Charakter. Dies wird durch den Schwerpunkt des Master-Studiengangs in den Bereichen Angewandte Seismik, Seismologie sowie Naturgefahren und Risiken deutlich. Der Master-Studiengang hat damit einen engen Bezug zu praktischen Fragestellungen und aktuellen Forschungsthemen am Geophysikalischen Institut. Individuelle Schwerpunkte können im Wahlpflichtfach gesetzt werden.

Diese Profilbildung setzt eine solide Grundausbildung im Rahmen eines Bachelor-Studiengangs voraus. Dementsprechend hat die Fakultät für Physik eine Zugangssatzung erlassen. Fehlende Grundlagen können in freiwilligen Zusatzstudien erworben werden.

Von zentraler Bedeutung ist die Masterarbeit, welche durch eine Spezialisierungsphase und eine Einführung in das selbstständige wissenschaftliche Arbeiten vorbereitet wird. Dort werden Schlüsselqualifikationen in integrativer Weise erworben (zielführendes Arbeiten, Messtechnik, Protokollführung, Teamfähigkeit, Literaturstudium, Formulierung wissenschaftlicher Fragestellungen, Verteidigung eigener Arbeitsergebnisse, etc.). Additive Schlüsselqualifikationen im Umfang von vier ECTS-Punkten (ECTS: European Credit Transfer System) werden im Rahmen des Angebotes des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT) erworben.

Die Studien- und Prüfungsordnung des Master-Studienganges Geophysik (SPO MA Geophysik, 2015) sieht zum erfolgreichen Abschluss des Studiums den Erwerb von 120 ECTS-Punkten vor. Zur Qualitätssicherung dient eine obligatorische Masterarbeit, mit einer Bearbeitungszeit von sechs Monaten; sie wird mit 30 ECTS-Punkten bewertet. Die Regelstudienzeit beträgt vier Semester einschließlich der Masterarbeit.

Als akademischer Grad wird nach der bestandenen Masterprüfung ein „Master of Science (M. Sc.)“ durch das Karlsruher Institut für Technologie (KIT) verliehen.

Im Folgenden wird ein Überblick über den Ablauf des Master-Studienganges Geophysik gegeben. Die expliziten Durchführungsregelungen des Studienganges und der Prüfungen finden sich in der Studien- und Prüfungsordnung für den Master-Studiengang Geophysik vom 04.08.2015 (siehe Amtliche Bekanntmachung Nr. 69 des KIT vom 06.08.2015; ein entsprechender Link findet sich auf der Internetseite der Fakultät für Physik). Die detaillierten Beschreibungen der Lehrveranstaltungen und die jeweiligen Regeln der Leistungsüberprüfung werden im Modulhandbuch bekannt gegeben.

2 Lehrveranstaltungen

2.1 Geophysik

Im Zentrum des Master-Studiums steht das Fach Geophysik im Umfang von 40 ECTS-Punkten. Es umfasst die Module „Messtechnik, Signalverarbeitung und Seismogrammanalyse“ (Wintersemester) und „Theorie und Inversion seismischer Wellen“ (Sommersemester). Vom Zeitpunkt des Studienbeginns im Winter- oder Sommersemester hängt es ab, ob zuerst das eine oder das andere Modul absolviert wird. Die Inhalte werden dabei sowohl in Vorlesungen und Übungen vermittelt als auch in eigenständiger Arbeit erworben. Im Fach Geophysik erfolgt eine Profilbildung entsprechend den Forschungsbereichen des Geophysikalischen Instituts. In den Lehrveranstaltungen lernen die Studierenden die Forschungsbereiche des Instituts intensiv kennen. Die Lehrenden fördern den Kontakt zwischen Studierenden und Wissenschaftlern, geben regelmäßig Einblicke in die aktuelle Forschung und stellen in ihrer Lehre einen engen Bezug zu aktuellen Fragen her.

2.2 Wahlpflichtbereich

Im Wahlpflichtfach können außerdem individuell profilbildend Schwerpunkte gesetzt werden. Hierbei können sowohl zusätzliche Angebote des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT) aus dem Bereich der Geophysik als auch Angebote aus den Nachbardisziplinen (Geowissenschaften, Physik, Ingenieurwissenschaften, u.a.) auf Fortgeschrittenen-Niveau gewählt

und kombiniert werden. Der Umfang der Lehrveranstaltungen muss in der Summe mindestens 16 ECTS-Punkte betragen. Alle Prüfungen und Erfolgskontrollen anderer Art, die sich Studierende im Wahlpflichtfach anrechnen lassen möchten und welche nicht bereits über die zentrale Prüfungsverwaltung wählbar sind, müssen zuvor vom Prüfungsausschuss genehmigt werden.

Mindestens acht ECTS-Punkte müssen durch benotete Erfolgskontrollen und Prüfungen erworben werden. Die Modulnote wird als nach ECTS-Punkten gewichtetes Mittel aus den Einzelnoten der benoteten Leistungsnachweise gebildet. Dazu werden alle benoteten Leistungsnachweise für die Bildung der Fachnote verwendet. Alle weiteren Erfolgskontrollen und Prüfungen ergänzen die Prüfungsleistungen der unbenoteten Erfolgskontrollen bis zum Erreichen der Gesamtzahl von 16 ECTS-Punkten. Die genaue Art und der Umfang der Prüfungen werden vom jeweiligen Dozenten zu Beginn der Vorlesungszeit bekannt gegeben. Weiterhin gelten die Bestimmungen aus §8 der Studien- und Prüfungsordnung zur Möglichkeit Prüfungen zu wiederholen.

2.3 Überfachliche Qualifikationen

Neben den fachlichen Qualifikationen müssen überfachliche Qualifikationen (auch Softskills oder additive Schlüsselqualifikationen genannt) im Umfang von vier ECTS-Punkten erworben werden. Die entsprechenden Module aus den Bereichen Wissenschaftliches Englisch, Patentrecht, Projektmanagement, Tutorenprogramme, Wissenschaftliches Schreiben oder Wissenschaft in der Öffentlichkeit werden durch das HoC, das ZAK und das Sprachenzentrum am KIT angeboten. Andere Module bedürfen der Genehmigung des Prüfungsausschusses.

Die Leistungsnachweise der überfachlichen Qualifikationen sind unbenotet. Benotete Angebote können gewählt werden, tragen aber nicht zur Gesamtnotenbildung bei. Die genaue Art und der Umfang der Prüfungen werden vom jeweiligen Dozenten zu Beginn der Vorlesungszeit bekannt gegeben. Weiterhin gelten die Bestimmungen aus §8 der Studien- und Prüfungsordnung zur Möglichkeit Prüfungen zu wiederholen.

2.4 Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten und die Spezialisierungsphase

Die Masterarbeit wird im dritten Mastersemester durch eine Spezialisierungsphase und eine Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten vorbereitet. In beiden Fächern werden fundierte Grundlagen und (in integrativer Form) Schlüsselqualifikationen für das wissenschaftliche Arbeiten vermittelt.

Im Fach „Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten“ erlernen die Studierenden grundlegende Arbeitsmethoden, die für erfolgreiche wissenschaftliche Forschung erforderlich sind. Die Arbeitsmethoden selbst sind dabei unabhängig vom jeweiligen Spezialgebiet, werden aber anhand einer konkreten Aufgabenstellung (Thema der Masterarbeit) geübt und erlernt. Die Studierenden werden dabei vom zukünftigen Betreuer der Masterarbeit angeleitet. Als Ergebnis legen die Studierenden eine schriftliche Ausarbeitung vor, aus der ersichtlich wird, dass sie sich die wissenschaftlichen Arbeitsweisen zu eigen gemacht und auf das Themengebiet ihrer zukünftigen Masterarbeit angewendet haben. Außerdem besuchen die Studierenden begleitend zu ihrem Studium Seminare und Kolloquien aus dem Angebot der Geophysik, Geowissenschaften und Physik. Dabei verschaffen sich die Studierenden einen Überblick über aktuelle Forschungsthemen, lernen Fachvorträge zu Spezialthemen zu hören, die nicht ihrem Spezialisierungsgebiet angehören und durch geeignete Fragen an den Vortragenden ihre Kenntnisse zu erweitern.

Im Fach „Spezialisierungsphase“ bearbeiten die Studierenden selbstständig eine konkrete Aufgabenstellung, die im Zusammenhang mit der zukünftigen Masterarbeit steht. Dies kann z.B. die Durchführung von Messungen oder das Erstellen eines Programms oder die Entwicklung eines theoretischen Ansatzes sein. Auf diese Weise erlernen die Studierenden wesentliche Arbeitstechniken für die Bearbeitung ihrer Masterarbeit, die spezifisch für das jeweilige Spezialisierungsgebiet sind. Die Studierenden werden auch dabei vom zukünftigen Betreuer der Masterarbeit angeleitet. Begleitend besuchen die Studierenden das Seminar des Forschungsbereichs in dem sie ihre Masterarbeit anfertigen werden. In diesem Seminar tragen sie über die von ihnen durchgeführten Arbeiten vor und stellen ihre Arbeitsergebnisse zur kritischen Diskussion. Sie lernen dabei, ihre Arbeit vor Dritten zu präsentieren und Anregungen aus der wissenschaftlichen Diskussion für die weitere Vorgehensweise aufzunehmen.

2.5 Masterarbeit

Die Masterarbeit (Umfang 30 ECTS-Punkte, Bearbeitungszeit 6 Monate) ist ein zentraler Bestandteil der Profilbildung und Vertiefung. Im Rahmen der Masterarbeit demonstrieren die Studierenden, dass sie unter Anleitung ein wissenschaftliches Problem selbstständig analysieren, geeignete Lösungen entwickeln, die Ergebnisse interpretieren und das Ganze mittels einer Niederschrift entsprechend darstellen kann. Die Ergebnisse der Masterarbeit werden in einem fakultätsöffentlichen Kolloquium vorgestellt.

Eine Masterarbeit darf nur von Prüfern nach §14(2) der SPO MA Geophysik vergeben werden. Sie kann als Projektarbeit in einer der Arbeitsgruppen der Fakultät oder entsprechenden Gruppen am Karlsruher Institut für Technologie (KIT) ausgeführt werden. Ferner besteht die Möglichkeit, eine externe Masterarbeit außerhalb der Fakultät anzufertigen. Dazu

muss ein Betreuer von der Fakultät gefunden werden, der bereit ist die externe Arbeit zu unterstützen und die Zustimmung des Prüfungsausschuss eingeholt werden.

Über die Masterarbeit ist eine schriftliche Abhandlung in deutscher oder englischer Sprache zu verfassen. Sowohl der Betreuer als auch der Korreferent erhalten je ein gedrucktes und gebundenes Exemplar der Arbeit. Je ein weiteres ist im Prüfungssekretariat der Fakultät (Prüfungsexemplar, vom Betreuer unterschrieben) und in der Bibliothek des Geophysikalischen Instituts abzugeben.

3 Anmeldung zu Leistungsüberprüfungen und Fachprüfungen

Die Anmeldung erfolgt online über die zentrale Prüfungsverwaltung des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT).

4 Voraussetzungen für die Anmeldung zur Masterarbeit

Die Anmeldung zur Masterarbeit kann erfolgen, sobald die Modulprüfungen im Fach „Spezialisierungsphase“ und im Fach „Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten“ bestanden sind.

5 Notenbildung

Die Gesamtnote der Masterprüfung errechnet sich als ein mit Leistungspunkten gewichteter Notendurchschnitt. Dabei werden das Fach Geophysik und das Wahlpflichtfach mit ihren Leistungspunkten gewichtet und das Modul Masterarbeit mit der doppelten Anzahl der Leistungspunkte gewichtet.

6 Tabellarisches Modulschema

Das tabellarische Modulschema stellt die Verteilung der Module und der darin enthaltenen Lehrveranstaltungen auf die Fachsemester des Studiengangs dar. Aus der Übersicht geht der Arbeitsaufwand für den Studiengang in ECTS-Punkten gemessen hervor. Ein ECTS-Punkt entspricht einem Arbeitsaufwand von 30 Stunden.

Modulschema zum Masterstudiengang Geophysik

Der Einstieg in den Studiengang ist sowohl im Winter- als auch im Sommersemester möglich

Semester	Geophysik	Spezialisierungsphase	Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten	Wahlpflichtfach	SQs	CPS
Fachsemester 1 bzw. 2 (WS)	Modul: Messtechnik, Signalverarbeitung und Seismogrammanalyse Physik seismischer Messinstrumente V2 Ü1 6 Seismologische Signalverarbeitung U2 4 Einführung i.d. Reflexionsseismik V2 Ü2 8 Summe CPS 22			Wahlpflichtfächer SQs I 6 2		
2 bzw. 1 (SS)	Modul: Theorie und Inversion seismischer Wellen Inversion & Tomographie V2 Ü1 6 V2 Ü2 8 Seismic Full Waveform Inversion V1 Ü1 4 Summe CPS 18			Wahlpflichtfächer SQs II 10 2		30
3 (WS bzw. SS)		Modul: Spezialisierungsphase Seminar über aktuelle Fragen der Seismik/Seismologie/Risikoanalyse S 2 10	Modul: Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten Wissenschaftliche Arbeitsmethoden 16 Modul: Wissenschaftliche Seminar Institutsseminar/ Phys. Kolloquium S 2 4 20			30
4 (SS bzw. WS)			Modul: Masterarbeit Masterarbeit & Kolloquium 30 30 30			30
Summe CPS		40	10	16	4	120
Summe CPS			20	30	30	Summe: 120

Teil II

Leitfäden

7 Wahlpflichtfächer

7.1 Ablauf

Um eine Lehrveranstaltung (LV), benotet oder unbenotet, für den Wahlpflichtbereich anrechnen zu lassen, muss sie individuell anerkannt werden. Es gibt und soll keine feste Liste an Wahlpflichtfächern geben, die statisch im elektronischen Prüfungssystem hinterlegt sind. Daher gilt es das folgende Vorgehen zu beachten:

1. Wahl einer LV, bzw., mehrerer LVen für den Wahlpflichtbereich.
2. Eine [formlose Liste](#) einer einzelnen LV oder mehrerer LVen wird von den Beauftragten des Prüfungsausschusses geprüft und unterschrieben. Das sind am GPI Prof. Bohlen und Dr. Ellen Gottschämmer.
3. Mit der gegengezeichneten Liste erhält man im Studienbüro für jede LV einen „blauen Zettel“.
4. Dieser Zettel wird jeweils dem Prüfer des Wahlpflichtfaches übergeben.
5. Nach erfolgreichem Bestehen der Erfolgskontrolle zur LV wird der blaue Zettel als Leistungsanerkennung vom Prüfer zurück ans Studienbüro geschickt, wo die Leistung ins elektronische Prüfungssystem eingepflegt wird.

7.2 Empfehlungen im Wahlpflichtbereich

Im Wahlpflichtfach können individuell profilbildend Schwerpunkte gesetzt werden. Hierbei können sowohl zusätzliche Angebote aus dem Bereich der Geophysik als auch Angebote aus den Nachbardisziplinen (Geowissenschaften, Physik, Ingenieurwissenschaften, u.a.) auf Fortgeschrittenen-Niveau gewählt und kombiniert werden. Der Umfang der Lehrveranstaltungen muss in der Summe mindestens 16 CPs betragen, 8 CPs davon müssen benotet sein.

Empfehlungen:

- Rezente Geodynamik 1 und 2, benotet, je 2 CPs
- Geological Hazards and Risk, 6 CPs
- Induzierte Seismizität, 5 CPs
- Geophysikalische Erkundung von Vulkanfeldern, 4 CPs
- Simulation seismischer Wellen, 6 CPs
- Observatoriumspraktikum, 1 CP
- Praktikum Moderne Physik, 6 CPs
- Fortgeschrittenenpraktikum, 6 CPs

8 Wissenschaftliche Seminare

Begleitend zu Ihrem Studium besuchen die Studierenden Seminare und Kolloquien aus dem Angebot der Geophysik, Geowissenschaften und Physik (das verwendbare Seminarprogramm wird auf der Homepage des Instituts unter [Termine](#) bekannt gegeben). Dabei verschaffen sich die Studierenden einen Überblick über aktuelle Forschungsthemen der Geophysik, Geowissenschaften und der Physik. Sie lernen Fachvorträge zu Spezialthemen zu hören, die nicht ihrem Spezialisierungsgebiet angehören und durch geeignete Fragen an den Vortragenden ihre Kenntnisse zu erweitern, Missverständnisse auszuräumen und den kritischen, wissenschaftlichen Austausch zu pflegen. Den Studierenden wird empfohlen, sich in Kleingruppen im Anschluss an die Vorträge zu treffen und den Inhalt der Vorträge zu diskutieren. Der Besuch von mindestens 12 Vorträgen muss als Erfolgskontrolle nachgewiesen werden.

8.1 Erfolgskontrolle

1. Der Student/die Studentin besucht mindestens 12 Vorträge wahlweise aus einem der folgenden Seminare:

- Geophysikalisches Institutsseminar
- Physikalisches Kolloquium
- Seminare aus verwandten Fachbereichen, auf die unter [Termine](#) verwiesen wird

Dabei besteht für jeden Vortrag einzeln die Wahlmöglichkeit zwischen einem der genannten Seminare. Auf begründeten Antrag können im Einzelfall auch Vorträge anderer Seminare für die Erfolgskontrolle zugelassen werden.

2. Zu jedem besuchten Vortrag füllt der Student/die Studentin einen [Seminarbericht](#) aus. Dies geschieht sinnvollerweise während des Vortrags, wobei die Kurzzusammenfassung im Anschluss an den Vortrag ausgefüllt werden muss. Die Notizen während des Vortrags sind nicht als Mitschrieb gedacht. Sie können stichwortartig und skizzenhaft sein, sollten aber auch Unklarheiten, Fragen und die Diskussion nach dem Vortrag widerspiegeln. Die Kurzzusammenfassung muss in ganzen Sätzen formuliert, lesbar und inhaltlich nachvollziehbar sein. Falls der Vortrag (in Teilen) nicht verständlich war, soll auch das aus der Kurzzusammenfassung hervorgehen.

3. Sobald 12 Seminarberichte vorhanden sind, füllt der Student/die Studentin eine [Liste der Seminarberichte](#) aus.

4. Die Liste der Seminarberichte wird zusammen mit allen darin aufgeführten Seminarberichten dem für die Lehrveranstaltung verantwortlichen Dozenten/der Dozentin vorgelegt. Nach Durchsicht der Seminarberichte findet in der Regel eine kurze Besprechung mit dem Studenten/der Studentin statt. Der Dozent/die Dozentin stellt Fragen zum Inhalt der Seminarberichte und zu den besuchten Vorträgen. Die Antworten des Studenten/der Studentin müssen erkennen lassen, dass er/sie das Seminar tatsächlich besucht hat.

5. Die Liste der Seminarberichte wird vom Dozenten/von der Dozentin unterzeichnet und als Prüfungsprotokoll zu den Akten genommen. Die Seminarberichte werden dem Studenten/der Studentin wieder ausgehändigt.

9 3. und 4. Fachsemester

9.1 Vorbemerkungen

Dem Modul Masterarbeit gehen das Modul Spezialisierungsphase und das Modul Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten im Umfang von insgesamt 6 Monaten unmittelbar voraus (§11[2]). Die Anmeldung zum Modul Spezialisierungsphase hat **spätestens drei Monate nach Ablegung der letzten Fachprüfung** gem. §16 Abs. 2 Nr. 1, 2 und 5 zu erfolgen (§11[2]). Das dritte und vierte Fachsemester des Masterstudiengangs bilden damit eine eng verknüpfte Einheit. Die Studenten sollen sich zum Zeitpunkt des Wechsels vom zweiten ins dritte Fachsemester um ein Thema für eine Masterarbeit bemühen. Dieses Thema wird bei Beginn der Spezialisierungsphase festgelegt. Die Masterarbeit soll zeigen, dass der Student in der Lage ist, ein Problem aus seinem Fach selbstständig und in begrenzter Zeit nach wissenschaftlichen Methoden, die dem Stand der Forschung entsprechen, zu bearbeiten (§11[4]). Das erfordert in der Regel eine gründliche Einarbeitung in das Spezialgebiet der Masterarbeit und das Erlernen spezifischer, wissenschaftlicher Arbeitswerkzeuge und Methoden. Da die Bearbeitungsdauer der Masterarbeit lediglich sechs Monate beträgt (§11[4]), werden die Module „Spezialisierungsphase“ und „Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten“ im dritten Fachsemester genutzt, um sich in das Spezialgebiet der Masterarbeit einzuarbeiten. So ist zu Beginn des vierten Fachsemesters ein „fliegender Start“ in die eigentliche Masterarbeit möglich. Insgesamt stehen damit genau 12 Monate für Arbeiten im Spezialgebiet des Themas der Masterarbeit zur Verfügung (Abgabe der Masterarbeit erfolgt 12 Monate nach Prüfungsanmeldung zur Spezialisierungsphase).

9.2 Ablauf

1. Vor Beginn der Spezialisierungsphase sucht sich der Student ein Thema für eine Masterarbeit. Dazu spricht er mit den Leitern der Forschungsbereiche am Geophysikalischen Institut und/oder besucht die Seminare der Forschungsbereiche.

2. Sobald das Thema der Masterarbeit vereinbart ist (dies hat spätestens drei Monate nach Ablegung der letzten Fachprüfung gem. §16 Abs. 2 Nr. 1, 2 und 5 zu erfolgen), meldet sich Studierende [online](#) zu den Prüfungen in den Modulen „Spezialisierungsphase“ und „Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten“ an.

3. Die Bestätigung der Prüfungsanmeldung legt der Student im [Prüfungssekretariat der Fakultät Physik](#) vor. Dort wird ihm ein Anmeldeformular für das Thema der Masterarbeit ausgehändigt in dem das Anmeldedatum zur Prüfung im Modul „Spezialisierungsphase“ und das Abgabedatum der Masterarbeit, das sich daraus ergibt, festgehalten werden.
4. Das Anmeldeformular wird vom Studenten dem Betreuer der Masterarbeit übergeben. Dieser trägt das Thema der Masterarbeit, sowie die Namen der Gutachter ein. Der Hauptgutachter unterzeichnet das Formular und sendet es an das Prüfungssekretariat zurück. Der Betreuer bittet beim Webmaster per Email (webmaster@gpi.kit.edu) um die Aufnahme des Studenten in die Liste der [Masterstudenten](#).
5. Der Student kann das Thema der Masterarbeit nur einmal und nur innerhalb der ersten zwei Monate nach Beginn der Spezialisierungsphase zurückgeben (§11[7]). Macht er davon Gebrauch, so teilt er dies dem Betreuer und den Gutachtern mit. Der Hauptgutachter informiert das Studiensekretariat und meldet den Studenten von der Prüfung zur „Spezialisierungsphase“ wieder ab. Der Student beginnt erneut bei Punkt 1.
6. Sechs Monate nach der Anmeldung des Themas der Masterarbeit erbringt der Student die Prüfungsleistung im Modul „Spezialisierungsphase“ (Vortrag) und im Modul „Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten“ (schriftlicher Bericht). Der Hauptgutachter verbucht die Prüfungsleistung im elektronischen Prüfungssystem.

9.3 Abgabe Masterarbeit

Spätestens zwölf Monate nach der Anmeldung zum Modul Spezialisierungsphase (s.o) bzw. am auf dem Anmeldeformular angegebenen Abgabedatum muss die Arbeit im Prüfungssekretariat der Fakultät für Physik abgegeben werden. Das Titelblatt muss den englischen und deutschen beinhalten.

Spätestens bei Abgabe der Masterarbeit im Prüfungssekretariat ist beim Studierendenservice ein blauer Schein für die Masterarbeit abzuholen. Dieser wird dann dem Betreuer der Masterarbeit übergeben. Ohne den blauen Schein kann die Masterarbeitsnote nicht eingetragen werden.

Von der Arbeit müssen zwei plus je ein Exemplar pro Gutachter gedruckt und gebunden werden (ein Ausdruck am GPI ist kostenfrei). Zusätzlich muss eine elektronische Version im PDF-Format an den Betreuer übergeben werden. Das Prüfungsexemplar, welches vom Studenten im Prüfungssekretariat spätestens am offiziellen Abgabetermin abgegeben wird, muss als solches gekennzeichnet, mit dem Abgabetermin versehen und vom Erstgutachter unterschrieben sein (mit Datum, Stempel und dem Vermerk „als Prüfexemplar genehmigt“). Das verbleibende Exemplar ist in der Bibliothek des GPI abzugeben. Nach Eingang der Gutachten meldet das Prüfungssekretariat die erfolgreiche Bearbeitung einschließlich der Benotung an das Studienbüro.

Bei Abgabe der Masterarbeit im Prüfungssekretariat kann direkt die 4,0-Bestätigung ausgestellt werden.

Teil III

Module

10 Geophysik

M Modul: Messtechnik, Signalverarbeitung und Seismogrammanalyse [M-PHYS-101358]

Verantwortung: Thomas Bohlen
Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik
Curriculare Verankerung: Pflicht
Bestandteil von: [Geophysik](#)

Leistungspunkte	Modulturnus	Dauer	Version
22	Jedes Wintersemester	1 Semester	2

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-PHYS-102325	Physik seismischer Messinstrumente, Vorleistung (S. 64)	0	Thomas Forbriger
T-PHYS-102326	Seismologische Signalverarbeitung, Vorleistung (S. 65)	0	N.N.
T-PHYS-102327	Array Processing, Vorleistung (S. 51)	0	Joachim Ritter
T-PHYS-102328	Reflexionsseismisches Processing, Vorleistung (S. 65)	0	Thomas Bohlen
T-PHYS-103490	Messtechnik, Signalverarbeitung und Seismogrammanalyse, Prüfung (S. 60)	22	Thomas Bohlen

Erfolgskontrolle(n)

Zum Bestehen des Moduls müssen die mündliche Modulprüfung sowie Erfolgskontrollen anderer Art als Vorleistung aus dem Modul bestanden sein.

Die Vorleistung wird dabei durch alle Scheine aus 'Übung zur Physik seismischer Messinstrumente', 'Seismologische Signalverarbeitung', 'Übung zu Array Processing' und 'Übung zu Reflexionsseismischem Processing' dargestellt.

Die mündliche Prüfung umfasst den kompletten Inhalt aller Übungen und Vorlesungen des Moduls (ist also LV übergreifend). Bei den Erfolgskontrollen anderer Art der jeweiligen Vorleistungen wird jeweils der Inhalt der entsprechenden Übung geprüft.

Die Erfolgskontrollen anderer Art können in der Regel innerhalb von 8 Wochen, spätestens jedoch innerhalb der Frist eines Jahres wiederholt werden. Eine mündliche Nachprüfung findet in der Regel spätestens zu Beginn des nächsten Semesters statt. Eine nicht bestandene mündliche Nachprüfung kann einmal wiederholt werden.

Modulnote

Die Modulnote entspricht der Note der bestandenen mündlichen Prüfung "Messtechnik, Signalverarbeitung & Seismogrammanalyse".

Voraussetzungen

keine

Inhalt

Physik seismischer Messinstrumente:

- Prinzip des Inertialseismometers
- Differentialgleichung des Seismometers
- Anregende Größen und Störeinflüsse
- Installation und Abschirmung von Seismometern
- Formale Beschreibung der Eigenschaften des Seismometers
- Bandbreite und Dynamik seismischer Beobachtungen
- Breitbandseismometer
- Übertragungsfunktion des Feedback-Seismometers

Seismologische Signalverarbeitung:

- Grundlagen der Datenbearbeitung mit Matlab
- Erstellen eines Sinusgenerators
- Spektralanalyse, Fourierzerlegung, FFT
- Fensterfunktionen
- Dekonvolution, Pole & Nullstellen der Instrumentenantwort

Array Processing:

- Grundlagen der Seismogrammanalyse (Erzeugung von Seismogrammen, Seismogramm-Analyse im Zeitbereich/Frequenzbereich)
- Seismologische Array-Technik

Reflexionsseismisches Processing:

- Einführung in die Reflexionsseismik
- CMP-Konzept und einfaches Processing
- Dekonvolution
- Geschwindigkeitsanalyse
- Post-stack Migration
- Pre-stack Migration
- Datenprocessing mit Globe Clartas

Arbeitsaufwand

Insgesamt 22 ECTS, entspricht 660 Stunden. Davon entfallen auf die einzelnen Fächer:

- Physik seismischer Messinstrumente: 180 Stunden
- Seismologische Signalverarbeitung: 120 Stunden
- Array Processing: 120 Stunden
- Reflexionsseismik: 240 Stunden

M Modul: Theorie und Inversion seismischer Wellen [M-PHYS-101359]

Verantwortung: Thomas Bohlen
Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik
Curriculare Verankerung: Pflicht
Bestandteil von: [Geophysik](#)

Leistungspunkte	Modulturnus	Dauer	Version
18	Jedes Sommersemester	1 Semester	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-PHYS-102329	Theorie und Inversion seismischer Wellen, Prüfung (S. 68)	18	Thomas Bohlen
T-PHYS-102330	Theorie seismischer Wellen, Vorleistung (S. 67)	0	N.N.
T-PHYS-102332	Inversion & Tomographie, Vorleistung (S. 60)	0	Thomas Bohlen, Joachim Ritter
T-PHYS-106263	Seismic Full Waveform Inversion, Vorleistung (S. 59)	0	Thomas Bohlen

Erfolgskontrolle(n)

Zum Bestehen des Moduls müssen die mündliche Modulprüfung sowie Erfolgskontrollen anderer Art als Vorleistung aus dem Modul bestanden sein.

Die Vorleistung wird dabei durch alle Scheine aus 'Übungen zur Theorie seismischer Wellen', 'Übungen zu Seismic Full Waveform Inversion' und 'Übungen zu Inversion und Tomographie' dargestellt.

Die mündliche Prüfung umfasst den kompletten Inhalt aller Übungen und Vorlesungen des Moduls (ist also LV übergreifend). Bei den Erfolgskontrollen anderer Art der jeweiligen Vorleistungen wird jeweils der Inhalt der entsprechenden Übung geprüft.

Die Erfolgskontrollen anderer Art können in der Regel innerhalb von 8 Wochen, spätestens jedoch innerhalb der Frist eines Jahres wiederholt werden. Eine mündliche Nachprüfung findet in der Regel spätestens zu Beginn des nächsten Semesters statt. Eine nicht bestandene mündliche Nachprüfung kann einmal wiederholt werden.

Modulnote

Die Modulnote entspricht der Note der bestandenen mündlichen Prüfung "Theorie und Inversion seismischer Wellen".

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Theorie seismischer Wellen

Die Vorlesung soll zunächst den charakteristischen Unterschied von Wellen-ausbreitung im Vergleich zum Materialtransport deutlich machen. Obgleich bei Wellen physikalische Eigenschaften nur lokal (auf der Skala einer Wellenlänge) oszillieren, wird Energie und Impuls über große Distanzen propagiert. Das kontrastiert deutlich mit Flussphänomenen bei denen Material und Energie und Impuls transportiert werden.

Die Ableitung von den dazugehörigen partiellen Differentialgleichungen aus Erhaltungssätzen (Masse, Impuls, Drehimpuls, Energie) und Zustandsgleichungen (Materialeigenschaften) ist ein wichtiges Ziel, dabei spielen insbesondere Linearisierungen eine Rolle, die dann letztlich zu Wellengleichungen führen.

Das Verständnis von Wellenphänomenen aus zwei Blickwinkeln, nämlich dem eines propagierten Signals und dem eines schwingenden Systems ist ein wichtiges Ziel. Letzteres kann an der Ausbreitung akustischer Signale deutlich gemacht werden; ersteres am Beispiel der schwingenden Seite.

Die Bedeutung verschiedene Energieformen, die bei den verschiedenen Wellentypen eine Rolle spielen, aber auch die Vernachlässigung von Energieformen, wie etwa der Kompressionsenergie bei den Wasserwellen ist ein weiteres Ziel.

Das Verständnis für die Beziehung zwischen Dispersion und Dämpfung über die Kramers-Kronig-Beziehung, die ihrerseits eine Implikation des Kausalitätsprinzips ist.

Seismic Full Waveform Inversion

Inversion und Tomographie

Verständnis für den Umstand, dass fast alle geophysikalischen Fragestellungen letztlich in die Kategorie des Inversproblems gefasst werden können. Verständnis, dafür dass die Limitation der Messgeometrie immer zu schlecht gestellten Inversionsproblemen führt, die stabilisiert werden müssen; Verstehen des Fermat'schen Prinzips und seiner Anwendungsmöglichkeiten in der Laufzeit-Tomographie; Verständnis für die Tatsache, dass spezifische Inversionsergebnisse immer eine Balance (= Entscheidung) zwischen Auflösung und Modellvarianz darstellen.

Inhalt**Theorie seismischer Wellen**

Die Vorlesung beschäftigt sich mit der Theorie von Wellen, die in der Geophysik relevant sind, wie akustischen und elektromagnetischen Wellen. Verschiedene Wellentypen werden in Hinblick auf die sie konstituierenden Gesetze (Erhaltungssätze und Zustandsgleichungen) diskutiert: Akustische Wellen, die schwingende Seite als einfaches Beispiel für Eigenschwingungen, lineare Wasserwellen, wie sie bei der Tsunami-Ausbreitung eine Rolle spielen, elastische Wellen, wie sie in der angewandten und globalen Seismologie und elektromagnetische Wellen, die für die Anwendung des Georadars von Bedeutung sind. Wellenphänomene, die unabhängig vom Wellentyp auftreten können, werden diskutiert: Dispersion und Dämpfung sowie deren Beziehung über die Kramers-Kronig-Relation; Streuung, Interferenz, Auflösung und Detektierbarkeit. Die Wellenausbreitung in anisotropen und poro-elastischen Medien wird kurz dargestellt.

Seismic Full Waveform Inversion**Inversion und Tomographie**

Die Vorlesung diskutiert die Grundprinzipien der Tomographie, insbesondere der Strahlentomographie wie sie in der Seismik angewandt wird. Dabei hat man lokale Anwendung (in der zerstörungsfreien Materialprüfung), regionale Anwendungen in der Exploration und Überwachung von Reservoiren, und Anwendungen der globalen Seismologie in Hinsicht auf tiefe Erdstrukturen im Auge. Es werden Beispiele für Inversionsprobleme in der Geophysik gegeben. Im Regelfall wird versucht, aus einer beschränkten Anzahl von Oberflächenmessungen und/oder in einer beschränkten Zahl von Bohrungen Erkenntnisse zu gewinnen über die Verteilung physikalischer Parameter im Untergrund. Dies sind mathematisch gesehen in der Regel schlecht gestellte Inversprobleme, die entsprechende Methoden der Regularisierung erfordern. Für die Laufzeit-Tomographie wird die Linearisierung des Laufzeitintegrals diskutiert, wobei das Fermat'sche Prinzip als Rechtfertigung analysiert wird. Die Charakteristika geophysikalischer Inversionsprobleme sowie die Vereinfachungen, die für die Inversion angesetzt werden, werden ausführlich diskutiert inklusive der Einbeziehung von Zusatzinformationen. Das diskrete lineare Inversionsproblem wird für verschiedene Bedingungen (überbestimmt, unterbestimmt, schlecht gestellt, etc.) ausführlich diskutiert und die einzelnen Schritte, die letztlich zu einer Inversion führen inklusive der Analyse der Fehler und der Beschränkungen der Auflösung mathematisch und beispielhaft dargelegt.

Arbeitsaufwand

Insgesamt 18 ECTS, entspricht 540 Stunden. Davon entfallen auf die einzelnen Fächer:

- Theorie seismischer Wellen: 180 Stunden
- Seismic Full Waveform Inversion: 120 Stunden
- Inversion und Tomographie: 240 Stunden

11 Spezialisierungsphase

M Modul: Spezialisierungsphase [M-PHYS-101360]

Verantwortung: Thomas Bohlen
Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik
Curriculare Verankerung: Pflicht
Bestandteil von: [Spezialisierungsphase](#)

Leistungspunkte	Modulturnus	Dauer	Version
10	Jedes Semester	1 Semester	1

Vorleistung SpezPhas

Wahlpflichtblock; Es müssen 1 Bestandteile belegt werden.

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-PHYS-103301	Seminar zu aktuellen Fragen der Seismik (S. 66)	10	Thomas Bohlen
T-PHYS-103302	Seminar zu aktuellen Fragen der Seismologie (S. 66)	10	Joachim Ritter
T-PHYS-103303	Seminar zu aktuellen Fragen der Risikoforschung (S. 66)	10	N.N.

Erfolgskontrolle(n)

Erfolgskontrolle anderer Art, unbenotet

Die Erfolgskontrolle anderer Art kann jederzeit wiederholt werden. Insgesamt ist jedoch nur maximal eine Wiederholung zulässig.

Zum Bestehen des Moduls muss die Modulprüfung bestanden sein.

Modulnote

Das Modul ist unbenotet.

Voraussetzungen

keine

Inhalt

Die Studierenden erarbeiten selbstständig eine konkrete Aufgabenstellung, die im Zusammenhang mit der zukünftigen Masterarbeit steht. Dies kann z.B. die Durchführung von Messungen oder das Erstellen eines Programms oder die Entwicklung eines theoretischen Ansatzes sein. Auf diese Weise erlernen die Studenten wesentliche Arbeitstechniken für die Bearbeitung ihrer Masterarbeit, die spezifisch für das jeweilige Spezialisierungsgebiet sind. Die Studenten werden auch dabei vom zukünftigen Betreuer der Masterarbeit angeleitet. Begleitend besuchen die Studenten das Seminar des Forschungsbereichs in dem die ihre Masterarbeit anfertigen werden. In diesem Seminar tragen sie über die von ihnen durchgeführten Arbeiten vor und stellen ihre Arbeitsergebnisse zur kritischen Diskussion. Sie lernen dabei, ihre Arbeit vor Dritten zu präsentieren und Anregungen aus der wissenschaftlichen Diskussion für die weitere Vorgehensweise aufzunehmen.

Arbeitsaufwand

Insgesamt 10 ECTS also 300 Stunden.

12 Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten

M Modul: Wissenschaftliche Seminare [M-PHYS-101357]

Verantwortung: Thomas Forbriger
Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik
Curriculare Verankerung: Pflicht
Bestandteil von: [Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten](#)

Leistungspunkte	Modulturnus	Dauer	Version
4	Jedes Semester	1 Semester	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-PHYS-102335	Wissenschaftliche Seminare (S. 68)	4	

Erfolgskontrolle(n)

Durchführung der Erfolgskontrolle im Modul "Wissenschaftliche Seminare"

Der Student/die Studentin besucht mindestens 12 Vorträge in dafür zugelassenen Seminarreihen des KIT. Über die Seminarberichte fertigt er/sie jeweils einen kurzen Bericht an. Die Berichte werden dem Prüfer/der Prüferin vorgelegt und mit ihm/ihr besprochen. Weitere Informationen im Teil II (Leitfäden) des Modulhandbuchs.

Modulnote

Das Modul ist unbenotet

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Die Absolventinnen und Absolventen verstehen geowissenschaftliche und physikalische Zusammenhänge auch über das Studienfach Geophysik hinaus, können sie diskutieren und interpretieren. Auf Grundlage des erworbenen Wissens ordnen sie Sachverhalte und Themen richtig ein. Die Absolventinnen und Absolventen sind in der Lage wissenschaftliche Ergebnisse und Kernaussagen fremder Vorträge treffend zusammenzufassen. Insbesondere haben die Absolventen und Absolventinnen Interesse am kritischen wissenschaftlichen Diskurs und pflegen diesen. Sie sind aber auch in der Lage ungünstig vorgetragene und inkonsistente Präsentationen als solche zu erkennen und diese Defizite zu benennen. Sie können durch geeignete Rückfragen ihr eigenes Verständnis des Vorgetragenen überprüfen und vertiefen.

Inhalt

Die Studierenden besuchen gezielt Fachvorträge wissenschaftlicher Seminarreihen und Kolloquien, um sich einen Überblick über aktuelle Forschungsthemen der Geophysik, Geowissenschaften und der Physik zu verschaffen und um Ihren Kenntnisstand über das eigene Spezialisierungsgebiet hinaus zu erweitern. Sie folgen den Vorträgen aufmerksam und machen sich geeignete Notizen zum Inhalt. Sie ordnen dabei das Gehörte in ihren bereits erreichten Kenntnisstand ein und beurteilen die Schlüssigkeit der Darstellung kritisch. Sie stellen geeignete Fragen an den Vortragenden um Unklarheiten zu beseitigen und Missverständnisse auszuräumen. Sie pflegen dabei, aber auch bei der Diskussion des Vortrags mit anderen Studenten, den kritischen, wissenschaftlichen Austausch. Sie sind in der Lage nach Besuch des Vortrags, die Kernaussagen in wenigen Sätzen zusammenzufassen.

M Modul: Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten [M-PHYS-101361]**Verantwortung:****Einrichtung:** KIT-Fakultät für Physik**Curriculare Verankerung:** Pflicht**Bestandteil von:** Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten

Leistungspunkte	Modulturnus	Dauer	Version
16	Jedes Semester	1 Semester	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-PHYS-103355	Einarbeitung in ein wissenschaftliches Arbeitsgebiet mit schriftlicher Ausarbeitung (S. 52)	16	

Erfolgskontrolle(n)

Erfolgskontrolle anderer Art, unbenotet: Einarbeitung in ein wissenschaftliches Arbeitsgebiet mit schriftlicher Ausarbeitung

Modulnote

Das Modul ist unbenotet.

Voraussetzungen

keine

Inhalt

Im Fach „Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten“ erlernen die Studenten grundlegende Arbeitsmethoden, die für erfolgreiche wissenschaftliche Forschung erforderlich sind. Die Arbeitsmethoden selbst sind dabei unabhängig vom jeweiligen Spezialgebiet, werden aber anhand einer konkreten Aufgabenstellung (Thema der Masterarbeit) geübt und erlernt. Die Studenten werden dabei vom zukünftigen Betreuer der Masterarbeit angeleitet. Als Ergebnis legen die Studenten eine schriftliche Ausarbeitung vor, aus der ersichtlich wird, dass sie sich die wissenschaftlichen Arbeitsweisen zu eigen gemacht und auf das Themengebiet ihrer zukünftigen Masterarbeit angewendet haben. Außerdem besuchen die Studenten begleitend zu ihrem Studium Seminare und Kolloquien aus dem Angebot der Geophysik, Geowissenschaften und Physik. Dabei verschaffen sich die Studenten einen Überblick über aktuelle Forschungsthemen, lernen Fachvorträge zu Spezialthemen zu hören, die nicht ihrem Spezialisierungsgebiet angehören und durch geeignete Fragen an den Vortragenden ihre Kenntnisse zu erweitern.

13 Masterarbeit

M Modul: Modul Masterarbeit [M-PHYS-101730]

Verantwortung: Thomas Bohlen
Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik
Curriculare Verankerung: Pflicht
Bestandteil von: [Masterarbeit](#)

Leistungspunkte	Modulturnus	Dauer	Sprache	Version
30	Jedes Semester	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-PHYS-103350	Masterarbeit (S. 60)	30	Thomas Bohlen

Voraussetzungen

Die Modulprüfungen im Fach "Spezialisierungsphase" und "Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten" im Umfang von mindestens 30 LP wurden erfolgreich abgelegt.

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bestandteile erfüllt werden:

1. Das Modul [\[M-PHYS-101360\]](#) *Spezialisierungsphase* muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
2. Das Modul [\[M-PHYS-101361\]](#) *Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten* muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
3. Das Modul [\[M-PHYS-101357\]](#) *Wissenschaftliche Seminare* muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

Qualifikationsziele

Die Masterarbeit ist ein zentraler Bestandteil der Profilbildung und Vertiefung. Im Rahmen der Masterarbeit demonstriert der/die Studierende, dass er/sie unter Anleitung ein wissenschaftliches Problem selbstständig analysieren, geeignete Lösungen entwickeln, die Ergebnisse interpretieren und das Ganze mittels einer Niederschrift entsprechend darstellen kann. Die Ergebnisse der Masterarbeit werden in einem fakultätsöffentlichen Kolloquium vorgestellt.

Inhalt

Das Modul besteht aus der Masterarbeit und einem fakultätsöffentlichen Vortrag des Studierenden mit abschließender Diskussion (Kolloquium). Die Präsentation hat spätestens 6 Wochen nach Abgabe der Masterarbeit zu erfolgen.

14 Wahlpflichtbereich

14.1 Benotete Module

M Modul: Strukturgeologie und Tektonik [M-BGU-101996]

Verantwortung: Agnes Kontny
Einrichtung: KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften
Curriculare Verankerung: Wahlpflicht
Bestandteil von: [Wahlpflichtbereich](#)

Leistungspunkte	Sprache	Version
4	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-BGU-103712	Strukturgeologie und Tektonik (S. 67)	4	Agnes Kontny

Erfolgskontrolle(n)

Erfolgskontrolle in Form einer schriftlichen Prüfungsleistung gemäß §4 Abs. 2 der jeweils einschlägigen SPO.

Modulnote

Die Modulnote wird durch die Note der bestandenen Klausur bestimmt.

Voraussetzungen

Keine

M Modul: Einführung in die Vulkanologie, benotet [M-PHYS-101866]

Verantwortung: Ellen Gottschämmer

Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik

Curriculare Verankerung: Wahlpflicht

Bestandteil von: [Wahlpflichtbereich](#)

Leistungspunkte	Modulturnus	Dauer	Sprache	Version
4	Unregelmäßig	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-PHYS-103553	Einführung in die Vulkanologie, Studienleistung (S. 53)	3	Ellen Gottschämmer
T-PHYS-103644	Einführung in die Vulkanologie, Prüfung (S. 52)	1	Ellen Gottschämmer

Erfolgskontrolle(n)

Vorleistung: Bearbeitung von Übungsblättern, Halten eines Vortrags

Prüfung: Schriftliche Ausarbeitung des Vortrags

Modulnote

Die Modulnote wird durch die Note der Erfolgskontrolle anderer Art bestimmt.

Bewertet wird: Schriftliche Ausarbeitung des Vortrags.

Voraussetzungen

keine

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bestandteile erfüllt werden:

- Das Modul [[M-PHYS-101944](#)] *Einführung in die Vulkanologie, unbenotet* darf nicht begonnen worden sein.

Qualifikationsziele

Die Studierenden kennen die Grundlagen und Methoden der physikalischen Vulkanologie, Voraussetzungen und Ursachen von Vulkanismus. Sie sind in der Lage, Vulkane aufgrund ihrer tektonischen Lage einzuordnen, können Magmen und Förderprodukte in ihrer Vielfalt beschreiben, Vulkan- und Eruptionstypen unterscheiden und ihrer tektonischen Lage zuordnen. Sie verstehen den Zusammenhang zwischen den Förderprodukten, der Lage der Vulkane, den daraus resultierenden Vulkan- und Eruptionstypen und können diesen Zusammenhang erörtern.

Die Studierenden können Risiken und Nutzen von Vulkanen abschätzen und kennen geophysikalische Überwachungsmethoden sowie deren Vor- und Nachteile. Sie verstehen die physikalischen Messprinzipien, die diesen Techniken zugrunde liegen. Die Studierenden kennen Beispiele aktueller Gefährdungsabschätzung und unterschiedliche Gefährdungsskalen. Sie können aktuelle Eruptionen aufgrund der Skalen einschätzen und beurteilen.

Die Studierenden kennen Beispiele von historischem Vulkanismus und können die historischen Eruptionen im Vergleich zu aktuellen Eruptionen einordnen und beurteilen. Sie verfügen über grundlegende Kenntnisse der Auswirkungen von Vulkaneruptionen auf das Klima.

Die Studierenden sind in der Lage, Berechnungen im Bereich der Ballistik durchzuführen und mathematische Lösungen fachspezifischer Probleme zu erarbeiten.

Die Studierenden kennen verschiedene bedeutende Vulkangebiete und verfügen über die Fähigkeit, relevante Informationen über ein Vulkangebiet zu sammeln und sie im Zusammenhang mit der Lage des Vulkans, der Art des Vulkanismus und den Förderprodukten zu analysieren, zu bewerten und zu präsentieren. Sie verstehen einfache Fachliteratur aus dem Gebiet der Vulkanologie, können Artikel exzerpieren und inhaltliche Fragen dazu beantworten.

Die Studierenden können ihre Untersuchungen schriftlich zusammenfassen und diskutieren. Sie können unterschiedliche Forschungsergebnisse, die an einem Vulkan gewonnen wurden, vergleichen, einordnen und bewerten.

Inhalt

- Voraussetzungen/ Ursachen von Vulkanismus
- Magmen und vulkanische Förderprodukte
- Vulkantypen
- Eruptionstypen
- Risiken und Nutzen
- Monitoring
- Historischer Vulkanismus
- Vulkane und Klima

M Modul: Geophysikalische Bewertung und Gefährdungspotential mediterraner Vulkane, benotet [M-PHYS-101873]

Verantwortung: Ellen Gottschämmer
Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik
Curriculare Verankerung: Wahlpflicht
Bestandteil von: [Wahlpflichtbereich](#)

Leistungspunkte	Modulturnus	Dauer	Sprache	Version
6	Unregelmäßig	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-PHYS-103572	Geophysikalische Bewertung und Gefährdungspotential mediterraner Vulkane, Studienleistung (S. 55)	4	Ellen Gottschämmer
T-PHYS-103674	Geophysikalische Bewertung und Gefährdungspotential mediterraner Vulkane, Prüfung (S. 54)	2	Ellen Gottschämmer

Erfolgskontrolle(n)

Vorleistung: Bearbeitung von Übungsblättern, Diskussion der Vorträge, Halten eines Vortrags im Gelände
 Prüfung: Erstellen eines Kapitels des Exkursionsführers

Modulnote

Die Modulnote wird durch die Note der Erfolgskontrolle anderer Art bestimmt.
 Bewertet wird: Erstellen eines Kapitels des Exkursionsführers. Desweiteren können Pluspunkte gesammelt werden durch Vortrag im Gelände, Diskussion der Vorträge, Bearbeitung der Übungsblätter.

Voraussetzungen

siehe untergeordnete Teilleistung

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bestandteile erfüllt werden:

- Das Modul [\[M-PHYS-101953\]](#) *Geophysikalische Bewertung und Gefährdungspotential mediterraner Vulkane, unbenotet* darf nicht begonnen worden sein.

Qualifikationsziele

Die Studierenden haben grundlegendes Wissen über die Geodynamik des Mittelmeerraumes erworben und können den dadurch entstandenen Vulkanismus einordnen und analysieren. Die verfügen über Kenntnisse der vulkanischen Minerale und Gesteine, die in dieser tektonischen Lage und unter den gegebenen Bedingungen entstehen können und können deren Entstehung mit der vulkanischen Aktivität in einem Zusammenhang setzen. Sie kennen die grundlegenden Definitionen von Gefährdung und Risiko und deren Abgrenzung zueinander. Die Studierenden können dieses Wissen auf geophysikalische Fragestellungen an mediterranen Vulkanen anwenden, und das Gefährdungspotential dieser Vulkane bewerten.

Die Studierenden sind in der Lage, selbstorganisiert und lösungsorientiert an einer vorgegebenen konkreten Fragestellung zu arbeiten. Sie können diese überblicken, analysieren, interpretieren und bewerten, schriftlich zusammenfassen und eigene Fragestellungen dazu formulieren. Sie sind in der Lage, fachbezogen zu argumentieren und über die Inhalte mit Kommilitonen zu diskutieren und ihren eigenen Standpunkt zu vertreten. Ebenso können sie den Standpunkt der anderen kritisch hinterfragen.

Inhalt

- Einführung in die vulkanischen Minerale und Gesteine
- Einführung in die Geodynamik des Mittelmeerraums

- Gefährdung und Risiko: Definitionen, Beispiele, Vorgehensweisen, Sicherheitsregeln

M Modul: Messverfahren in der physikalischen Vulkanologie, benotet [M-PHYS-101950]

Verantwortung: Ellen Gottschämmer
Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik
Curriculare Verankerung: Wahlpflicht
Bestandteil von: [Wahlpflichtbereich](#)

Leistungspunkte	Modulturnus	Dauer	Sprache	Version
2	Unregelmäßig	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-PHYS-103570	Messverfahren in der physikalischen Vulkanologie, Studienleistung (S. 62)	1	Ellen Gottschämmer
T-PHYS-103671	Messverfahren in der physikalischen Vulkanologie, Prüfung (S. 61)	1	Ellen Gottschämmer

Erfolgskontrolle(n)

Vorleistung: Literaturstudium, aktive Teilnahme und Diskussion
 Erfolgskontrolle in Form einer mündlichen Prüfungsleistung.

Modulnote

Die Modulnote wird durch die Note der mündlichen Prüfung bestimmt.

Voraussetzungen

siehe untergeordnete Teilleistung

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bestandteile erfüllt werden:

- Das Modul [[M-PHYS-101871](#)] *Messverfahren in der physikalischen Vulkanologie, unbenotet* darf nicht begonnen worden sein.

Qualifikationsziele

Die Studierenden kennen physikalische Messverfahren, die verwendet werden, um aktive und potentiell aktive Vulkane zu überwachen. Sie können diese einordnen und können Messverfahren, die verwendet werden, um Ausbruchsmechanismen zu verstehen und den Aufbau aktiver und inaktiver Vulkane zu analysieren von jenen unterscheiden, die bevorzugt für die Überwachung aktiver Vulkane verwendet werden. Die Studierenden verstehen die physikalischen Prinzipien, die den Messungen zugrunde liegen, können die Physik, die benötigt wird, erläutern und vergleichen. Die Studierenden können nach Fachliteratur recherchieren und auch fachlich anspruchsvolle Literatur in den Grundzügen verstehen und wiedergeben. Die Studierenden können das Wissen über die Messverfahren verknüpfen und auf eine unbekannte Fragestellung anwenden.

Inhalt

- Einführung in physikalische Messverfahren an Vulkanen
- Messung seismischer Signale
- Messung von Infraschall
- Messung der Temperatur
- Methode des Dopplerradar
- Deformationsmessungen

- Gasmessungen
- Elektrische und magnetische Methoden

M Modul: Geophysikalische Erkundung von Vulkanfeldern, benotet [M-PHYS-101951]

Verantwortung: Ellen Gottschämmer
Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik
Curriculare Verankerung: Wahlpflicht
Bestandteil von: [Wahlpflichtbereich](#)

Leistungspunkte	Modulturnus	Dauer	Sprache	Version
4	Unregelmäßig	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-PHYS-103573	Geophysikalische Erkundung von Vulkanfeldern, Studienleistung (S. 56)	3	Ellen Gottschämmer
T-PHYS-103672	Geophysikalische Erkundung von Vulkanfeldern, Prüfung (S. 56)	1	Ellen Gottschämmer

Erfolgskontrolle(n)

Vorleistung: Bearbeitung von Übungsblättern, aktive Teilnahme und Diskussion.
 Prüfung: Schriftliche Anfertigung eines Reflexionsberichts

Modulnote

Die Modulnote wird durch die Note der Erfolgskontrolle anderer Art bestimmt.
 Bewertet wird: Bearbeitung von Übungsblättern, Schriftliche Anfertigung eines Reflexionsberichts.

Voraussetzungen

siehe untergeordnete Teilleistung

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bestandteile erfüllt werden:

- Das Modul [\[M-PHYS-101874\]](#) *Geophysikalische Erkundung von Vulkanfeldern, unbenotet* darf nicht begonnen worden sein.

Qualifikationsziele

Die Studierenden verfügen über grundlegendes Wissen im Bereich der Gesteinsphysik und kennen Anwendungen geophysikalischer Verfahren zur Erkundung von Vulkanfeldern. Die Studierenden können anhand aktueller Forschungsfragen geophysikalische Methoden der Erkundung von Vulkanfeldern am Beispiel der Eifel benennen und einordnen und deren Ergebnisse diskutieren. Sie verstehen die Konzepte der Schmelzbildung, können diese erläutern und interpretieren. Das erworbene Wissen kann im Gelände angewendet werden.

Die Studierenden können mathematische Probleme aus dem Bereich der Druck.-Temperatur-Verteilung im Erdinnern, der Gesteinsphysik und der Schmelzbildung unter Einbeziehung einfacher Programmieraufgaben lösen, die Ergebnisse grafisch darstellen, zusammenfassen und interpretieren.

Inhalt

- Gesteinsphysik
- Geophysikalische Verfahren in Anwendungsbeispielen
- Geophysikalische Erkundung der Vulkanfelder in der Eifel
- Schmelzbildung
- Problemstellungen aus den oben genannten Bereichen: Rechnerübungen

M Modul: Geophysikalische Tiefenerkundung an Vulkanen am Beispiel des Vogelsbergs, benotet [M-PHYS-101952]

Verantwortung: Ellen Gottschämmer
Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik
Curriculare Verankerung: Wahlpflicht
Bestandteil von: [Wahlpflichtbereich](#)

Leistungspunkte	Modulturnus	Dauer	Sprache	Version
4	Unregelmäßig	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-PHYS-103571	Geophysikalische Tiefenerkundung an Vulkanen am Beispiel des Vogelsbergs, Studienleistung (S. 57)	3	Ellen Gottschämmer
T-PHYS-103673	Geophysikalische Tiefenerkundung an Vulkanen am Beispiel des Vogelsbergs, Prüfung (S. 57)	1	Ellen Gottschämmer

Erfolgskontrolle(n)

Vorleistung: Bearbeitung von Übungsblättern, Präsentation eines eigenen Posters, Erstellung eines Skriptabschnitts, schriftliche Anfertigung eines Reflexionsberichts, Halten eines Vortrags im Gelände

Prüfung: Schriftliche Anfertigung eines Reflexionsberichts

Modulnote

Die Modulnote wird durch die Note der Erfolgskontrolle anderer Art bestimmt.

Bewertet wird: Schriftliche Anfertigung eines Reflexionsberichts.

Voraussetzungen

siehe untergeordnete Teilleistung

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bestandteile erfüllt werden:

- Das Modul [\[M-PHYS-101872\]](#) *Geophysikalische Tiefenerkundung an Vulkanen am Beispiel des Vogelsbergs, unbenotet* darf nicht begonnen worden sein.

Qualifikationsziele

Die Studierenden kennen unterschiedliche Methoden, um Vulkane geophysikalisch in der Tiefe zu erkunden. Insbesondere verfügen sie über ein fundiertes Wissen im Bereich der Bohrlochmethoden im vulkanischen Umfeld.

Die Studierenden verstehen die Geschichte des Vulkanismus in einem miozänen Vulkankomplex, können dessen Entstehung wiedergeben und einordnen und mit den Ergebnissen geophysikalischer Untersuchungen verknüpfen. Im Gelände können sie die Strukturen des miozänen Vulkankomplexes erkennen und mit den Ergebnissen der geophysikalischen Untersuchungen, insbesondere denen der Forschungsbohrungen am Vogelsberg sowie den in den Bohrungen durchgeführten Experimenten, analysieren und interpretieren.

Die Studierenden können sich in einfache Themen und Problemstellungen einarbeiten, diese überblicken, analysieren, interpretieren und bewerten. Sie sind in der Lage, fachbezogen zu argumentieren und über die Inhalte mit Kommilitonen zu diskutieren und ihren eigenen Standpunkt zu vertreten. Ebenso können sie den Standpunkt der anderen kritisch hinterfragen.

Inhalt

- Methoden der geophysikalischen Tiefenerkundung an Vulkanen
- Physikalische Bohrlochmessungen am Vulkan

- Aufbau eines miozänen Vulkankomplexes
- Geotope im Vogelsberg

M Modul: Induced Seismicity, benotet [M-PHYS-101959]

Verantwortung: Joachim Ritter
Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik
Curriculare Verankerung: Wahlpflicht
Bestandteil von: Wahlpflichtbereich

Leistungspunkte	Modulturnus	Dauer	Sprache	Version
5	Unregelmäßig	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-PHYS-103575	Induced Seismicity, Studienleistung (S. 59)	3	Joachim Ritter
T-PHYS-103677	Induced Seismicity, Prüfung (S. 59)	2	Joachim Ritter

Erfolgskontrolle(n)

Vorleistung: Literaturstudium, aktive Teilnahme und Diskussion

Prüfung: Halten eines Vortrags, schriftliche Anfertigung eines Reflexionsberichts

Modulnote

Die Modulnote wird durch die Note der Erfolgskontrolle anderer Art bestimmt.

Bewertet wird: Halten eines Vortrags, schriftliche Anfertigung eines Reflexionsberichts

Voraussetzungen

keine

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bestandteile erfüllt werden:

- Das Modul [M-PHYS-101878] *Induced Seismicity, unbenotet* darf nicht begonnen worden sein.

Qualifikationsziele

Die Studierenden kennen die Grundlagen induzierter Seismizität, verstehen deren Ursachen und können Möglichkeiten des Auftretens benennen und vergleichen. Sie haben grundlegende Kenntnisse im Bereich der rechtlichen Aspekte im Zusammenhang mit induzierter Seismizität erworben und können die induzierte Seismizität an Staudämmen, im Bergbau und im Zusammenhang mit Geothermie analysieren, unterscheiden und beurteilen.

Die Studierenden kennen Regionen im In- und Ausland, in denen induzierte Seismizität auftritt und können im Gelände Strukturen erkennen, die auf das mögliche Auftreten induzierter Seismizität hinweisen.

Die Studierenden sind in der Lage, selbstorganisiert und lösungsorientiert an einer vorgegebenen konkreten Fragestellung aus dem Bereich der induzierten Seismizität zu arbeiten und Fachliteratur zu verstehen. Sie können die Fragestellung überblicken, analysieren, interpretieren und bewerten. Sie sind in der Lage, fachbezogen zu argumentieren und über die Inhalte mit Kommilitonen zu diskutieren und ihren eigenen Standpunkt zu vertreten. Ebenso können sie den Standpunkt der anderen kritisch hinterfragen. Sie können die Inhalte dieser Untersuchungen schriftlich zusammenfassen, dabei reflektieren und einordnen.

Inhalt

- Grundlagen: Induzierte Seismizität
- Ursachen induzierter Seismizität
- Rechtliche Aspekte
- Fallbeispiele: Staudämme, Geothermie, Bergbau

M Modul: Physik der Lithosphäre, benotet [M-PHYS-101960]

Verantwortung: Ellen Gottschämmer

Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik

Curriculare Verankerung: Wahlpflicht

Bestandteil von: [Wahlpflichtbereich](#)

Leistungspunkte	Modulturnus	Dauer	Sprache	Version
3	Unregelmäßig	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-PHYS-103574	Physik der Lithosphäre, Studienleistung (S. 64)	2	Ellen Gottschämmer
T-PHYS-103678	Physik der Lithosphäre, Prüfung (S. 63)	1	Ellen Gottschämmer

Erfolgskontrolle(n)

Vorleistung: Bearbeitung von Übungsblättern, Halten eines Vortrags

Prüfung: Schriftliche Anfertigung eines Reflexionsberichts

Modulnote

Die Modulnote wird durch die Note der Erfolgskontrolle anderer Art bestimmt.

Bewertet wird: Schriftliche Anfertigung eines Reflexionsberichts

Voraussetzungen

keine

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bestandteile erfüllt werden:

- Das Modul [\[M-PHYS-101875\]](#) *Physik der Lithosphäre, unbenotet* darf nicht begonnen worden sein.

Qualifikationsziele

Die Studierenden kennen den Aufbau und die physikalischen Eigenschaften der Lithosphäre und verstehen die unterschiedlichen Definitionen zur Lage der Lithosphären-Asthenosphären-Grenze. Sie verfügen über grundlegendes Wissen im Bereich der Gesteinsphysik, speziell über die mathematischen und physikalischen Gesetze der Spannungen in Gesteinen und können diese auf unbekannte Problemstellungen anwenden. Sie verstehen die physikalischen Konzepte von Elastizität, Biegesteifigkeit und Wärmefluss der Lithosphäre und können einfache Berechnungen mit gesteinsphysikalischen Parametern durchführen. Die Studierenden können ihre Ergebnisse analysieren und interpretieren.

Die Studierenden kennen physikalische Untersuchungsmöglichkeiten der Lithosphäre, insbesondere jene, welche an der Kontinentalen Tiefbohrung durchgeführt wurden. Sie können lithosphärische Gesteine im Gelände beschreiben, erkennen, einordnen und deren Entstehungsgeschichte erläutern. Sie reflektieren die neuen Kenntnisse kritisch und ordnen sie in einen größeren Zusammenhang ein.

Die Studierenden sind in der Lage, selbstorganisiert und lösungsorientiert an einer vorgegebenen konkreten Fragestellung aus dem Bereich der physikalischen Untersuchungsmethoden der Lithosphäre zu arbeiten und Fachliteratur zu verstehen. Sie können die Fragestellung überblicken, analysieren, interpretieren und bewerten. Sie sind in der Lage, fachbezogen zu argumentieren und über die Inhalte mit Kommilitonen zu diskutieren und ihren eigenen Standpunkt zu vertreten. Ebenso können sie den Standpunkt der anderen kritisch hinterfragen.

Inhalt

- Aufbau und physikalische Eigenschaften der Lithosphäre
- Abgrenzung der Lithosphäre: Definitionen
- Gesteinsphysik

- Spannungen im Gestein
- Elastizität und Biegesteifigkeit
- Wärmefluss
- Physikalische Untersuchungsmethoden der Lithosphäre

14.2 Unbenotete Module

M Modul: Historische Seismologie für Gefährdungsabschätzung [M-PHYS-101961]

Verantwortung: Ellen Gottschämmer
Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik
Curriculare Verankerung: Wahlpflicht
Bestandteil von: Wahlpflichtbereich

Leistungspunkte	Modulturnus	Dauer	Sprache	Version
1	Unregelmäßig	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-PHYS-103679	Historische Seismologie für Gefährdungsabschätzung, Studienleistung (S. 58)	1	Ellen Gottschämmer

Erfolgskontrolle(n)

Schriftliche Anfertigung eines Reflexionsberichts

Modulnote

Die Studienleistung ist unbenotet.

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Die Studierenden kennen grundlegende Konzepte der Seismologie und deren historischen Anfänge. Sie wissen um die Bedeutung der seismischen Gefährdungsabschätzung und verfügen über die Kompetenz, die historische Seismologie in Bezug zur seismischen Gefährdungsabschätzung einzuordnen. Sie kennen seismische Messgeräte und deren historische Entwicklung, verstehen die physikalischen Prinzipien, auf denen die Messungen beruhen und deren theoretischen Grundlagen. Sie verstehen bedeutende seismologische Beiträge und Entdeckungen.

Die Studierenden sind in der Lage, wichtige Informationen zu einem historischen Erdbeben und einfache, empfohlene Fachliteratur zu verstehen, wiederzugeben und zu bewerten. Sie können einfache fachbezogene Inhalte mit den Kommilitonen diskutieren und ihren eigenen Standpunkt vertreten. Ebenso können sie den Standpunkt der anderen kritisch hinterfragen. Sie können die Inhalte schriftlich zusammenfassen, dabei reflektieren und einordnen.

Inhalt

- Einführung in die Seismologie
- Anfänge der Seismologie
- Historische bedeutende Erdbeben
- Bedeutung historischer seismologischer Belege für Gefährdungsabschätzung
- Entwicklung seismischer Messgeräte und deren theoretische Grundlagen
- Bedeutende seismologische Beiträge und Entdeckungen

M Modul: Platzhaltermodul Wahlpflichtbereich [M-PHYS-103142]

Verantwortung:

Einrichtung: Universität gesamt

Curriculare Verankerung: Wahlpflicht

Bestandteil von: [Wahlpflichtbereich](#)

Leistungspunkte	Modulturnus	Dauer	Sprache	Version
5	Jedes Semester	1 Semester	Deutsch	1

Platzhalter

Wahlpflichtblock; Es muss mindestens 1 Bestandteil und müssen zwischen 2 und 5 LP belegt werden.

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung

Voraussetzungen

Keine

M

Modul: Geophysikalische Überwachung im Tunnelbau [M-PHYS-103141]

Verantwortung: Ellen Gottschämmer
Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik
Curriculare Verankerung: Wahlpflicht
Bestandteil von: [Wahlpflichtbereich](#)

Leistungspunkte	Modulturnus	Dauer	Sprache	Version
1	Unregelmäßig	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-PHYS-106248	Geophysikalische Überwachung im Tunnelbau, Studienleistung (S. 58)	1	Ellen Gottschämmer

Erfolgskontrolle(n)

Schriftliche Anfertigung eines Reflexionsberichts

Modulnote

Die Studienleistung ist unbenotet.

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Die Studierenden kennen geophysikalische Messmethoden, mit denen ein Tunnelbau überwacht werden kann. Sie können die seismischen Daten, die dabei an der Erdoberfläche oder im Tunnel aufgezeichnet werden, verstehen und interpretieren. Sie kennen DIN-Normen und können diese auf die Daten anwenden. Die Studierenden kennen Beispiele, in denen ein Tunnelbau mit geophysikalischen Methoden überwacht wurde. Sie wissen auch, wo die Grenzen geophysikalischer Überwachung im Tunnelbau liegen.

Inhalt

- Grundlagen der geophysikalischen Überwachung beim Tunnelbau
- Ziele der Überwachung mit geophysikalischen Methoden
- DIN-Normen
- Seismische Überwachung während des Tunnelvortriebs und Interpretation der Daten
- Vorerkundung mit seismischen Methoden
- Fallbeispiele: Gotthardbasistunnel, Tunnel der U-Strab in Karlsruhe, Tunnel beim Bau von S21

M Modul: Observatoriumspraktikum am BFO [M-PHYS-103145]

Verantwortung: Thomas Forbriger
Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik
Curriculare Verankerung: Wahlpflicht
Bestandteil von: [Wahlpflichtbereich](#)

Leistungspunkte	Modulturnus	Dauer	Sprache	Version
1	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-PHYS-106261	Observatoriumspraktikum am BFO (S. 63)	1	Thomas Forbriger

Erfolgskontrolle(n)

Anwesenheit und aktive Teilnahme an der Durchführung und Auswertung der Versuche.

Modulnote

Die Studienleistung ist unbenotet.

Voraussetzungen

T-PHYS-102325 Physik seismischer Messinstrumente, Vorleistung

Qualifikationsziele

Die Studenten können ein Breitbandseismometer aufstellen, justieren und in Betrieb nehmen. Sie sind in der Lage eine erste Einschätzung der Datenqualität vorzunehmen. Verfahren zur Bestimmung der Seismometerempfindlichkeit und des Frequenzgangs sind ihnen bekannt. Sie kennen die dazu erforderlichen Arbeitsschritte und können sie durchführen.

Inhalt

Die in der Vorlesung "Physik seismischer Messinstrumente" behandelte quantitative Beschreibung von Seismometern wird durch praktische Übungen mit Observatoriumsinstrumenten vertieft und veranschaulicht. Zum Versuchsprogramm gehören das Aufstellen, Justieren und Kalibrieren eines Breitband-Feedback-Seismometers. Die damit gewonnen Aufzeichnungen werden ausgewertet und mit den Aufzeichnungen der Observatoriumsinstrumente verglichen. Absolut- und Frequenzgangeichung werden mit verschiedenen Seismometern und Geophonen durchgeführt. Das Versuchsprogramm wird vor Ort gemeinsam mit den Teilnehmern festgelegt und gestaltet.

Arbeitsaufwand

3 volle Tage inklusive An- und Abreise

M Modul: Praktikum Moderne Physik [M-PHYS-101355]

Verantwortung: Andreas Naber

Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik

Curriculare Verankerung: Wahlpflicht

Bestandteil von: [Wahlpflichtbereich](#)

Leistungspunkte	Modulturnus	Dauer	Version
6	Jedes Semester	1 Semester	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-PHYS-102291	Praktikum Moderne Physik (S. 64)	6	Andreas Naber

Voraussetzungen

Praktikum klass. Physik Teil I und II

M Modul: Naturgefahren und Risiken [M-PHYS-101833]

Verantwortung: N.N.
Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik
Curriculare Verankerung: Wahlpflicht
Bestandteil von: [Wahlpflichtbereich](#)

Leistungspunkte	Modulturnus	Dauer	Sprache	Version
6	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-PHYS-103525	Geological Hazards and Risk (S. 53)	6	Ellen Gottschämmer

Modulnote

Die Modulnote wird durch die Note der Erfolgskontrolle anderer Art bestimmt.

Voraussetzungen

keine

M Modul: Induced Seismicity, unbenotet [M-PHYS-101878]

Verantwortung: Joachim Ritter
Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik
Curriculare Verankerung: Wahlpflicht
Bestandteil von: [Wahlpflichtbereich](#)

Leistungspunkte	Modulturnus	Dauer	Sprache	Version
3	Unregelmäßig	1 Semester	Englisch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-PHYS-103575	Induced Seismicity, Studienleistung (S. 59)	3	Joachim Ritter

Erfolgskontrolle(n)

Literaturstudium, aktive Teilnahme und Diskussion

Modulnote

Die Studienleistung ist unbenotet.

Voraussetzungen

keine

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bestandteile erfüllt werden:

- Das Modul [[M-PHYS-101959](#)] *Induced Seismicity, benotet* darf nicht begonnen worden sein.

Qualifikationsziele

Die Studierenden kennen die Grundlagen induzierter Seismizität, verstehen deren Ursachen und können Möglichkeiten des Auftretens benennen und vergleichen. Sie haben grundlegende Kenntnisse im Bereich der rechtlichen Aspekte im Zusammenhang mit induzierter Seismizität erworben und können die induzierte Seismizität an Staudämmen, im Bergbau und im Zusammenhang mit Geothermie analysieren, unterscheiden und beurteilen.

Die Studierenden kennen Regionen im In- und Ausland, in denen induzierte Seismizität auftritt und können im Gelände Strukturen erkennen, die auf das mögliche Auftreten induzierter Seismizität hinweisen.

Inhalt

- Grundlagen: Induzierte Seismizität
- Ursachen induzierter Seismizität
- Rechtliche Aspekte
- Fallbeispiele: Staudämme, Geothermie, Bergbau

M Modul: Das geowissenschaftliche Gemeinschaftsobservatorium bei Schiltach [M-PHYS-101870]

Verantwortung: Ellen Gottschämmer
Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik
Curriculare Verankerung: Wahlpflicht
Bestandteil von: [Wahlpflichtbereich](#)

Leistungspunkte	Modulturnus	Dauer	Sprache	Version
1	Unregelmäßig	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-PHYS-103569	Das geowissenschaftliche Gemeinschaftsobservatorium bei Schiltach, Studienleistung (S. 51)	1	Ellen Gottschämmer

Erfolgskontrolle(n)

Schriftliche Anfertigung eines Reflexionsberichts

Modulnote

Die Studienleistung ist unbenotet.

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Die Studierenden kennen die Aufgaben des Geowissenschaftlichen Gemeinschaftsobservatoriums (BFO), wissen, welche Messgeräte es am BFO gibt und für welche Fragestellung sie verwendet werden. Sie kennen die grundlegenden physikalischen Prinzipien, den Aufbau der Messgeräte. Die Studierenden wissen um die Probleme, die bei der Installation und beim Betrieb dieser Geräte im Gelände auftreten können und können diese beschreiben. Sie verfügen über einfache Kenntnisse der Dateninterpretation von Messdaten, die im BFO aufgezeichnet wurden.

Die Studierenden kennen aktuelle Forschungsergebnisse, die mit Daten des BFO gewonnen wurden und können diese diskutieren. Sie kennen aktuelle und zukünftige Projekte unter Mitarbeit des BFO und können diese einordnen.

Die Studierenden können das neue Wissen schriftlich zusammenfassen, dabei reflektieren und einordnen.

Inhalt

- Aufgaben des Geowissenschaftlichen Gemeinschaftsobservatoriums (BFO)
- Messgeräte am BFO
- Datengewinnung am BFO
- aktuelle Forschungsergebnisse mit Daten des BFO
- aktuelle und zukünftige Projekte unter Mitarbeit des BFO

M Modul: Messverfahren in der physikalischen Vulkanologie, unbenotet [M-PHYS-101871]

Verantwortung: Ellen Gottschämmer
Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik
Curriculare Verankerung: Wahlpflicht
Bestandteil von: [Wahlpflichtbereich](#)

Leistungspunkte	Modulturnus	Dauer	Sprache	Version
1	Unregelmäßig	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-PHYS-103570	Messverfahren in der physikalischen Vulkanologie, Studienleistung (S. 62)	1	Ellen Gottschämmer

Erfolgskontrolle(n)

Literaturstudium, aktive Teilnahme und Diskussion

Modulnote

Die Studienleistung ist unbenotet.

Voraussetzungen

siehe untergeordnete Teilleistung

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bestandteile erfüllt werden:

- Das Modul [M-PHYS-101950] *Messverfahren in der physikalischen Vulkanologie, benotet* darf nicht begonnen worden sein.

Qualifikationsziele

Die Studierenden kennen physikalische Messverfahren, die verwendet werden, um aktive und potentiell aktive Vulkane zu überwachen. Sie können diese einordnen und können Messverfahren, die verwendet werden, um Ausbruchsmechanismen zu verstehen und den Aufbau aktiver und inaktiver Vulkane zu analysieren von jenen unterscheiden, die bevorzugt für die Überwachung aktiver Vulkane verwendet werden. Die Studierenden verstehen die physikalischen Prinzipien, die den Messungen zugrunde liegen, können die Physik, die benötigt wird, erläutern und vergleichen. Die Studierenden können nach Fachliteratur recherchieren und auch fachlich anspruchsvolle Literatur in den Grundzügen verstehen und wiedergeben.

Inhalt

- Einführung in physikalische Messverfahren an Vulkanen
- Messung seismischer Signale
- Messung von Infraschall
- Messung der Temperatur
- Methode des Dopplerradar
- Deformationsmessungen
- Gasmessungen
- Elektrische und magnetische Methoden

M Modul: Geophysikalische Tiefenerkundung an Vulkanen am Beispiel des Vogelsbergs, unbenotet [M-PHYS-101872]

Verantwortung: Ellen Gottschämmer

Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik

Curriculare Verankerung: Wahlpflicht

Bestandteil von: [Wahlpflichtbereich](#)

Leistungspunkte	Modulturnus	Dauer	Sprache	Version
3	Unregelmäßig	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-PHYS-103571	Geophysikalische Tiefenerkundung an Vulkanen am Beispiel des Vogelsbergs, Studienleistung (S. 57)	3	Ellen Gottschämmer

Erfolgskontrolle(n)

Bearbeitung von Übungsblättern, Präsentation eines eigenen Posters, Erstellung eines Skriptabschnitts, schriftliche Anfertigung eines Reflexionsberichts

Modulnote

Die Studienleistung ist unbenotet.

Voraussetzungen

siehe untergeordnete Teilleistung

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bestandteile erfüllt werden:

- Das Modul [\[M-PHYS-101952\]](#) *Geophysikalische Tiefenerkundung an Vulkanen am Beispiel des Vogelsbergs, benotet* darf nicht begonnen worden sein.

Qualifikationsziele

Die Studierenden kennen unterschiedliche Methoden, um Vulkane geophysikalisch in der Tiefe zu erkunden. Insbesondere verfügen sie über ein fundiertes Wissen im Bereich der Bohrlochmethoden im vulkanischen Umfeld.

Die Studierenden verstehen die Geschichte des Vulkanismus in einem miozänen Vulkankomplex, können dessen Entstehung wiedergeben und einordnen und mit den Ergebnissen geophysikalischer Untersuchungen verknüpfen. Im Gelände können sie die Strukturen des miozänen Vulkankomplexes erkennen und mit den Ergebnissen der geophysikalischen Untersuchungen, insbesondere denen der Forschungsbohrungen am Vogelsberg sowie den in den Bohrungen durchgeführten Experimenten, analysieren und interpretieren.

Die Studierenden sind in der Lage, fachliche Diskussionen mit Kommilitonen zu führen und deren Standpunkt kritisch zu hinterfragen.

Inhalt

- Methoden der geophysikalischen Tiefenerkundung an Vulkanen
- Physikalische Bohrlochmessungen am Vulkan
- Aufbau eines miozänen Vulkankomplexes
- Geotope im Vogelsberg

M Modul: Geophysikalische Erkundung von Vulkanfeldern, unbenotet [M-PHYS-101874]

Verantwortung: Ellen Gottschämmer
Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik
Curriculare Verankerung: Wahlpflicht
Bestandteil von: [Wahlpflichtbereich](#)

Leistungspunkte	Modulturnus	Dauer	Sprache	Version
3	Unregelmäßig	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-PHYS-103573	Geophysikalische Erkundung von Vulkanfeldern, Studienleistung (S. 56)	3	Ellen Gottschämmer

Erfolgskontrolle(n)

Bearbeitung von Übungsblättern, aktive Teilnahme und Diskussion

Modulnote

Die Studienleistung ist unbenotet.

Voraussetzungen

siehe untergeordnete Teilleistung

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bestandteile erfüllt werden:

- Das Modul [\[M-PHYS-101951\]](#) *Geophysikalische Erkundung von Vulkanfeldern, benotet* darf nicht begonnen worden sein.

Qualifikationsziele

Die Studierenden verfügen über grundlegendes Wissen im Bereich der Gesteinsphysik und kennen Anwendungen geophysikalischer Verfahren zur Erkundung von Vulkanfeldern. Die Studierenden können anhand aktueller Forschungsfragen geophysikalische Methoden der Erkundung von Vulkanfeldern am Beispiel der Eifel benennen und einordnen und deren Ergebnisse diskutieren. Sie verstehen die Konzepte der Schmelzbildung, können diese erläutern und interpretieren. Das erworbene Wissen kann im Gelände angewendet werden.

Inhalt

- Gesteinsphysik
- Geophysikalische Verfahren in Anwendungsbeispielen
- Geophysikalische Erkundung der Vulkanfelder in der Eifel
- Schmelzbildung

M Modul: Physik der Lithosphäre, unbenotet [M-PHYS-101875]

Verantwortung: Ellen Gottschämmer

Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik

Curriculare Verankerung: Wahlpflicht

Bestandteil von: [Wahlpflichtbereich](#)

Leistungspunkte	Modulturnus	Dauer	Sprache	Version
2	Unregelmäßig	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-PHYS-103574	Physik der Lithosphäre, Studienleistung (S. 64)	2	Ellen Gottschämmer

Erfolgskontrolle(n)

Bearbeitung von Übungsblättern, Schriftliche Anfertigung eines Reflexionsberichts

Modulnote

Die Studienleistung ist unbenotet.

Voraussetzungen

keine

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bestandteile erfüllt werden:

- Das Modul [\[M-PHYS-101960\]](#) *Physik der Lithosphäre, benotet* darf nicht begonnen worden sein.

Qualifikationsziele

Die Studierenden kennen den Aufbau und die physikalischen Eigenschaften der Lithosphäre und verstehen die unterschiedlichen Definitionen zur Lage der Lithosphären-Asthenosphären-Grenze. Sie verfügen über grundlegendes Wissen im Bereich der Gesteinsphysik, speziell über die mathematischen und physikalischen Gesetze der Spannungen in Gesteinen und können diese auf unbekannt Problemstellungen anwenden. Sie verstehen die physikalischen Konzepte von Elastizität, Biegesteifigkeit und Wärmefluss der Lithosphäre und können einfache Berechnungen mit gesteinsphysikalischen Parametern durchführen. Die Studierenden können ihre Ergebnisse analysieren und interpretieren.

Die Studierenden kennen physikalische Untersuchungsmöglichkeiten der Lithosphäre, insbesondere jene, welche an der Kontinentalen Tiefbohrung durchgeführt wurden. Sie können lithosphärische Gesteine im Gelände beschreiben, erkennen, einordnen und deren Entstehungsgeschichte erläutern. Sie reflektieren die neuen Kenntnisse kritisch und ordnen sie in einen größeren Zusammenhang ein. Ebenso können sie den Standpunkt anderer kritisch hinterfragen und über fachspezifische Probleme diskutieren.

Inhalt

- Aufbau und physikalische Eigenschaften der Lithosphäre
- Abgrenzung der Lithosphäre: Definitionen
- Gesteinsphysik
- Spannungen im Gestein
- Elastizität und Biegesteifigkeit
- Wärmefluss
- Physikalische Untersuchungsmethoden der Lithosphäre

M Modul: Einführung in die Vulkanologie, unbenotet [M-PHYS-101944]

Verantwortung: Ellen Gottschämmer

Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik

Curriculare Verankerung: Wahlpflicht

Bestandteil von: [Wahlpflichtbereich](#)

Leistungspunkte	Modulturnus	Dauer	Sprache	Version
3	Unregelmäßig	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-PHYS-103553	Einführung in die Vulkanologie, Studienleistung (S. 53)	3	Ellen Gottschämmer

Erfolgskontrolle(n)

Bearbeitung von Übungsblättern, Halten eines Vortrags

Modulnote

Die Studienleistung ist unbenotet.

Voraussetzungen

keine

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bestandteile erfüllt werden:

- Das Modul [\[M-PHYS-101866\]](#) *Einführung in die Vulkanologie, benotet* darf nicht begonnen worden sein.

Qualifikationsziele

Die Studierenden kennen die Grundlagen und Methoden der physikalischen Vulkanologie, Voraussetzungen und Ursachen von Vulkanismus. Sie sind in der Lage, Vulkane aufgrund ihrer tektonischen Lage einzuordnen, können Magmen und Förderprodukte in ihrer Vielfalt beschreiben, Vulkan- und Eruptionstypen unterscheiden und ihrer tektonischen Lage zuordnen. Sie verstehen den Zusammenhang zwischen den Förderprodukten, der Lage der Vulkane, den daraus resultierenden Vulkan- und Eruptionstypen und können diesen Zusammenhang erörtern.

Die Studierenden können Risiken und Nutzen von Vulkanen abschätzen und kennen geophysikalische Überwachungsmethoden sowie deren Vor- und Nachteile. Sie verstehen die physikalischen Messprinzipien, die diesen Techniken zugrunde liegen. Die Studierenden kennen Beispiele aktueller Gefährdungsabschätzung und unterschiedliche Gefährdungsskalen. Sie können aktuelle Eruptionen aufgrund der Skalen einschätzen und beurteilen.

Die Studierenden kennen Beispiele von historischem Vulkanismus und können die historischen Eruptionen im Vergleich zu aktuellen Eruptionen einordnen und beurteilen. Sie verfügen über grundlegende Kenntnisse der Auswirkungen von Vulkaneruptionen auf das Klima.

Die Studierenden sind in der Lage, Berechnungen im Bereich der Ballistik durchzuführen und mathematische Lösungen fachspezifischer Probleme zu erarbeiten.

Die Studierenden kennen verschiedene bedeutende Vulkangebiete und verfügen über die Fähigkeit, relevante Informationen über ein Vulkangebiet zu sammeln und sie im Zusammenhang mit der Lage des Vulkans, der Art des Vulkanismus und den Förderprodukten zu analysieren, zu bewerten und zu präsentieren. Sie verstehen einfache Fachliteratur aus dem Gebiet der Vulkanologie, können Artikel exzerpieren und inhaltliche Fragen dazu beantworten.

Inhalt

- Voraussetzungen/ Ursachen von Vulkanismus
- Magmen und vulkanische Förderprodukte

- Vulkantypen
- Eruptionstypen
- Risiken und Nutzen
- Monitoring
- Historischer Vulkanismus
- Vulkane und Klima

M Modul: Oberflächennahe geophysikalische Erkundung von Rohstoffen [M-PHYS-101946]

Verantwortung: Ellen Gottschämmer

Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik

Curriculare Verankerung: Wahlpflicht

Bestandteil von: [Wahlpflichtbereich](#)

Leistungspunkte	Modulturnus	Dauer	Sprache	Version
1	Unregelmäßig	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-PHYS-103645	Oberflächennahe geophysikalische Erkundung von Rohstoffen, Studienleistung (S. 63)	1	Ellen Gottschämmer

Erfolgskontrolle(n)

Schriftliche Anfertigung eines Reflexionsberichts

Modulnote

Die Studienleistung ist unbenotet.

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Vorteile und Probleme sie benennen können. Im Gelände können die Studierenden Auswirkungen geophysikalischer Erkundung benennen und erläutern.

Die Studierenden sind in der Lage, einfache, empfohlene Fachliteratur zu verstehen, wiederzugeben und zu bewerten. Sie können einfache fachbezogene Inhalte mit den Kommilitonen diskutieren und ihren eigenen Standpunkt vertreten. Ebenso können sie den Standpunkt der anderen kritisch hinterfragen. Sie können die Inhalte schriftlich zusammenfassen, dabei reflektieren und einordnen.

Inhalt

- Geophysikalischen Erkundungsmethoden oberflächennaher Rohstoffe
- Fallbeispiele Erdwärme und Erze

M Modul: Geophysikalische Bewertung und Gefährdungspotential mediterraner Vulkane, unbenotet [M-PHYS-101953]

Verantwortung: Ellen Gottschämmer
Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik
Curriculare Verankerung: Wahlpflicht
Bestandteil von: [Wahlpflichtbereich](#)

Leistungspunkte	Modulturnus	Dauer	Sprache	Version
4	Unregelmäßig	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-PHYS-103572	Geophysikalische Bewertung und Gefährdungspotential mediterraner Vulkane, Studienleistung (S. 55)	4	Ellen Gottschämmer

Erfolgskontrolle(n)

Bearbeitung von Übungsblättern, Diskussion der Vorträge

Modulnote

Die Studienleistung ist unbenotet.

Voraussetzungen

siehe untergeordnete Teilleistung

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bestandteile erfüllt werden:

- Das Modul [\[M-PHYS-101873\]](#) *Geophysikalische Bewertung und Gefährdungspotential mediterraner Vulkane, benotet* darf nicht begonnen worden sein.

Qualifikationsziele

Die Studierenden haben grundlegendes Wissen über die Geodynamik des Mittelmeerraumes erworben und können den dadurch entstandenen Vulkanismus einordnen und analysieren. Sie verfügen über Kenntnisse der vulkanischen Minerale und Gesteine, die in dieser tektonischen Lage und unter den gegebenen Bedingungen entstehen können und können deren Entstehung mit der vulkanischen Aktivität in einem Zusammenhang setzen. Sie kennen die grundlegenden Definitionen von Gefährdung und Risiko und deren Abgrenzung zueinander. Die Studierenden können dieses Wissen auf geophysikalische Fragestellungen an mediterranen Vulkanen anwenden, und das Gefährdungspotential dieser Vulkane bewerten.

Sie sind in der Lage, fachbezogen zu argumentieren und zu diskutieren und ihren eigenen Standpunkt zu vertreten. Ebenso können sie den Standpunkt der anderen kritisch hinterfragen.

Inhalt

- Einführung in die vulkanischen Minerale und Gesteine
- Einführung in die Geodynamik des Mittelmeerraums
- Gefährdung und Risiko: Definitionen, Beispiele, Vorgehensweisen, Sicherheitsregeln

15 Überfachliche Qualifikationen

M

Modul: Überfachliche Qualifikationen [M-PHYS-102349]

Verantwortung: Andreas Barth
Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik
Curriculare Verankerung: Pflicht
Bestandteil von: [Überfachliche Qualifikationen](#)

Leistungspunkte	Sprache	Version
4	Deutsch	1

Wahlbereich

Wahlpflichtblock; Es müssen 4 LP belegt werden.

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
---------	--------------	----	---------------

Voraussetzungen

keine

16 Zusatzleistungen

M Modul: Erfolgskontrollen [M-PHYS-102020]

Verantwortung:

Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik

Curriculare Verankerung: Wahlpflicht

Bestandteil von: [Zusatzleistungen](#)

Leistungspunkte	Sprache	Version
30	Deutsch	1

Zusatzleistungen

Wahlpflichtblock; Es müssen mindestens 30 LP belegt werden.

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung

Voraussetzungen

Keine

Teil IV

Teilleistungen

T Modul: Array Processing, Vorleistung [T-PHYS-102327]

Verantwortung: Joachim Ritter

Bestandteil von: [M-PHYS-101358] Messtechnik, Signalverarbeitung und Seismogrammanalyse

Leistungspunkte	Sprache	Version
	deutsch	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 16/17	4060091	Array Processing	Vorlesung (V)	1	Joachim Ritter
WS 16/17	4060092	Übungen zu Array Processing	Übung (Ü)	1	Michael Grund, Joachim Ritter

Voraussetzungen

keine

T Modul: Das geowissenschaftliche Gemeinschaftsobservatorium bei Schiltach, Studienleistung [T-PHYS-103569]

Verantwortung: Ellen Gottschämmer

Bestandteil von: [M-PHYS-101870] Das geowissenschaftliche Gemeinschaftsobservatorium bei Schiltach

Leistungspunkte	Sprache	Version
1	deutsch	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
SS 2016	4060403	Das geowissenschaftliche Gemeinschaftsobservatorium bei Schiltach	Vorlesung (V)	1	Ellen Gottschämmer, Thomas Forbriger

Voraussetzungen

keine

T Modul: Einarbeitung in ein wissenschaftliches Arbeitsgebiet mit schriftlicher Ausarbeitung [T-PHYS-103355]

Verantwortung:

Bestandteil von: [M-PHYS-101361] Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten

Leistungspunkte	Version
16	1

Voraussetzungen

keine

T Modul: Einführung in die Vulkanologie, Prüfung [T-PHYS-103644]

Verantwortung: Ellen Gottschämmer

Bestandteil von: [M-PHYS-101866] Einführung in die Vulkanologie, benotet

Leistungspunkte	Sprache	Version
1	deutsch	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
SS 2016	4060252	Übungen zu Einführung in die Vulkanologie	Übung (Ü)	1	Ellen Gottschämmer
SS 2016	4060251	Einführung in die Vulkanologie	Vorlesung (V)	2	Ellen Gottschämmer

Voraussetzungen

Erfolgreiche Teilnahme an "Einführung in die Vulkanologie, Studienleistung"

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bestandteile erfüllt werden:

- Die Teilleistung [T-PHYS-103553] *Einführung in die Vulkanologie, Studienleistung* muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

T Modul: Einführung in die Vulkanologie, Studienleistung [T-PHYS-103553]

Verantwortung: Ellen Gottschämmer
Bestandteil von: [M-PHYS-101944] Einführung in die Vulkanologie, unbenotet
[M-PHYS-101866] Einführung in die Vulkanologie, benotet

Leistungspunkte	Sprache	Version
3	deutsch	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
SS 2016	4060252	Übungen zu Einführung in die Vulkanologie	Übung (Ü)	1	Ellen Gottschämmer
SS 2016	4060251	Einführung in die Vulkanologie	Vorlesung (V)	2	Ellen Gottschämmer

Voraussetzungen

keine

T Modul: Geological Hazards and Risk [T-PHYS-103525]

Verantwortung: Ellen Gottschämmer
Bestandteil von: [M-PHYS-101833] Naturgefahren und Risiken

Leistungspunkte	Version
6	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 16/17	4060122	Übungen zu Geological Hazards and Risk	Übung (Ü)	1	Ellen Gottschämmer, N.N., James Daniell
WS 16/17	4060121	Geological Hazards and Risk	Vorlesung (V)	2	Ellen Gottschämmer, N.N., James Daniell

Voraussetzungen

keine

T Modul: Geophysikalische Bewertung und Gefährdungspotential mediterraner Vulkane, Prüfung [T-PHYS-103674]

Verantwortung: Ellen Gottschämmer

Bestandteil von: [M-PHYS-101873] Geophysikalische Bewertung und Gefährdungspotential mediterraner Vulkane, benotet

Leistungspunkte	Version
2	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
SS 2016	4060242	Übungen zu Geophysikalische Bewertung und Gefährdungspotential mediterraner Vulkane	Übung (Ü)	3	Ellen Gottschämmer, Joachim Ritter
SS 2016	4060241	Geophysikalische Bewertung und Gefährdungspotential mediterraner Vulkane	Vorlesung (V)	2	Ellen Gottschämmer, Joachim Ritter

Voraussetzungen

Erfolgreiche Teilnahme an der Teilleistung T-PHYS-103572 - Geophysikalische Bewertung und Gefährdungspotential mediterraner Vulkane, Studienleistung

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bestandteile erfüllt werden:

- Die Teilleistung [T-PHYS-103572] *Geophysikalische Bewertung und Gefährdungspotential mediterraner Vulkane, Studienleistung* muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

T Modul: Geophysikalische Bewertung und Gefährdungspotential mediterraner Vulkane, Studienleistung [T-PHYS-103572]

Verantwortung: Ellen Gottschämmer

Bestandteil von: [M-PHYS-101873] Geophysikalische Bewertung und Gefährdungspotential mediterraner Vulkane, benotet
[M-PHYS-101953] Geophysikalische Bewertung und Gefährdungspotential mediterraner Vulkane, unbenotet

Leistungspunkte	Version
4	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
SS 2016	4060242	Übungen zu Geophysikalische Bewertung und Gefährdungspotential mediterraner Vulkane	Übung (Ü)	3	Ellen Gottschämmer, Joachim Ritter
SS 2016	4060241	Geophysikalische Bewertung und Gefährdungspotential mediterraner Vulkane	Vorlesung (V)	2	Ellen Gottschämmer, Joachim Ritter

Voraussetzungen

Erfolgreiche Teilnahme an der Teilleistung "Einführung in die Vulkanologie, Studienleistung".

- Grundlagen der Vulkanologie
- Zusammenhang von Vulkanismus und Tektonik
- Zusammensetzung von unterschiedlichen Magmen und Gründe dafür (Aufstiegsweg, Differentiation)
- Vulkanische Förderprodukte
- Vulkanbauten
- Eruptionsmechanismen, Eruptionsverhalten
- Grundverständnis des Monitoring von Vulkanen, Kenntnis der Aufgaben von Vulkanobservatorien und deren historischer Entwicklung
- physikalische und mathematische Grundlagen

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bestandteile erfüllt werden:

- Die Teilleistung [T-PHYS-103553] *Einführung in die Vulkanologie, Studienleistung* muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

T Modul: Geophysikalische Erkundung von Vulkanfeldern, Prüfung [T-PHYS-103672]

Verantwortung: Ellen Gottschämmer

Bestandteil von: [M-PHYS-101951] Geophysikalische Erkundung von Vulkanfeldern, benotet

Leistungspunkte	Version
1	1

Voraussetzungen

Erfolgreiche Teilnahme an der Teilleistung T-PHYS-103573 - Geophysikalische Erkundung von Vulkanfeldern, Studienleistung

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bestandteile erfüllt werden:

- Die Teilleistung [T-PHYS-103573] *Geophysikalische Erkundung von Vulkanfeldern, Studienleistung* muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

T Modul: Geophysikalische Erkundung von Vulkanfeldern, Studienleistung [T-PHYS-103573]

Verantwortung: Ellen Gottschämmer

Bestandteil von: [M-PHYS-101951] Geophysikalische Erkundung von Vulkanfeldern, benotet

[M-PHYS-101874] Geophysikalische Erkundung von Vulkanfeldern, unbenotet

Leistungspunkte	Version
3	1

Voraussetzungen

Erfolgreiche Teilnahme an der Teilleistung "Einführung in die Vulkanologie, Studienleistung".

- Grundlagen der Vulkanologie
- Zusammenhang von Vulkanismus und Tektonik
- Zusammensetzung von unterschiedlichen Magmen und Gründe dafür (Aufstiegsweg, Differentiation)
- Vulkanische Förderprodukte
- Vulkanbauten
- Eruptionsmechanismen, Eruptionsverhalten
- Grundverständnis des Monitoring von Vulkanen, Kenntnis der Aufgaben von Vulkanobservatorien und deren historischer Entwicklung
- physikalische und mathematische Grundlagen

T Modul: Geophysikalische Tiefenerkundung an Vulkanen am Beispiel des Vogelsbergs, Prüfung [T-PHYS-103673]

Verantwortung: Ellen Gottschämmer

Bestandteil von: [M-PHYS-101952] Geophysikalische Tiefenerkundung an Vulkanen am Beispiel des Vogelsbergs, benotet

Leistungspunkte	Version
1	1

Voraussetzungen

Erfolgreiche Teilnahme an der Teilleistung T-PHYS-103571 - Geophysikalische Tiefenerkundung an Vulkanen am Beispiel des Vogelsbergs, Studienleistung

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bestandteile erfüllt werden:

- Die Teilleistung [T-PHYS-103571] *Geophysikalische Tiefenerkundung an Vulkanen am Beispiel des Vogelsbergs, Studienleistung* muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

T Modul: Geophysikalische Tiefenerkundung an Vulkanen am Beispiel des Vogelsbergs, Studienleistung [T-PHYS-103571]

Verantwortung: Ellen Gottschämmer

Bestandteil von: [M-PHYS-101952] Geophysikalische Tiefenerkundung an Vulkanen am Beispiel des Vogelsbergs, benotet

[M-PHYS-101872] Geophysikalische Tiefenerkundung an Vulkanen am Beispiel des Vogelsbergs, unbenotet

Leistungspunkte	Version
3	1

Voraussetzungen

Erfolgreiche Teilnahme an der Teilleistung "Einführung in die Vulkanologie, Studienleistung"

- Grundlagen der Vulkanologie
- Zusammenhang von Vulkanismus und Tektonik
- Zusammensetzung von unterschiedlichen Magmen und Gründe dafür (Aufstiegsweg, Differentiation)
- Vulkanische Förderprodukte
- Vulkanbauten
- Eruptionsmechanismen, Eruptionsverhalten
- Grundverständnis des Monitoring von Vulkanen, Kenntnis der Aufgaben von Vulkanobservatorien und deren historischer Entwicklung
- physikalische und mathematische Grundlagen

T Modul: Geophysikalische Überwachung im Tunnelbau, Studienleistung [T-PHYS-106248]

Verantwortung: Ellen Gottschämmer

Bestandteil von: [M-PHYS-103141] Geophysikalische Überwachung im Tunnelbau

Leistungspunkte	Version
1	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 16/17	4060263	Geophysikalische Überwachung im Tunnelbau	Vorlesung (V)	1	Ellen Gottschämmer

Voraussetzungen

keine

T Modul: Historische Seismologie für Gefährdungsabschätzung, Studienleistung [T-PHYS-103679]

Verantwortung: Ellen Gottschämmer

Bestandteil von: [M-PHYS-101961] Historische Seismologie für Gefährdungsabschätzung

Leistungspunkte	Version
1	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 16/17	4060131	Historische Seismologie	Vorlesung (V)	1	Ellen Gottschämmer, Joachim Ritter

Voraussetzungen

keine

T Modul: Induced Seismicity, Prüfung [T-PHYS-103677]

Verantwortung: Joachim Ritter
Bestandteil von: [M-PHYS-101959] Induced Seismicity, benotet

Leistungspunkte	Version
2	1

Voraussetzungen
keine

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bestandteile erfüllt werden:

- Die Teilleistung [T-PHYS-103575] *Induced Seismicity, Studienleistung* muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

T Modul: Induced Seismicity, Studienleistung [T-PHYS-103575]

Verantwortung: Joachim Ritter
Bestandteil von: [M-PHYS-101959] Induced Seismicity, benotet
[M-PHYS-101878] Induced Seismicity, unbenotet

Leistungspunkte	Version
3	1

Voraussetzungen
keine

T Modul: Seismic Full Waveform Inversion, Vorleistung [T-PHYS-106263]

Verantwortung: Thomas Bohlen
Bestandteil von: [M-PHYS-101359] Theorie und Inversion seismischer Wellen

Leistungspunkte	Version
	1

Voraussetzungen
keine

T Modul: Inversion & Tomographie, Vorleistung [T-PHYS-102332]

Verantwortung: Thomas Bohlen, Joachim Ritter
Bestandteil von: [M-PHYS-101359] Theorie und Inversion seismischer Wellen

Leistungspunkte	Version
	1

Voraussetzungen
keine

T Modul: Masterarbeit [T-PHYS-103350]

Verantwortung: Thomas Bohlen
Bestandteil von: [M-PHYS-101730] Modul Masterarbeit

Leistungspunkte	Version
30	1

Voraussetzungen
siehe Modul Masterarbeit.

T Modul: Messtechnik, Signalverarbeitung und Seismogrammanalyse, Prüfung [T-PHYS-103490]

Verantwortung: Thomas Bohlen
Bestandteil von: [M-PHYS-101358] Messtechnik, Signalverarbeitung und Seismogrammanalyse

Leistungspunkte	Version
22	1

Voraussetzungen
siehe Modul

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen 1 von 4 Bestandteile erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-PHYS-102325] *Physik seismischer Messinstrumente, Vorleistung* muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
2. Die Teilleistung [T-PHYS-102327] *Array Processing, Vorleistung* muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
3. Die Teilleistung [T-PHYS-102326] *Seismologische Signalverarbeitung, Vorleistung* muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
4. Die Teilleistung [T-PHYS-102328] *Reflexionsseismisches Processing, Vorleistung* muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

**T Modul: Messverfahren in der physikalischen Vulkanologie,
Prüfung [T-PHYS-103671]**

Verantwortung: Ellen Gottschämmer

Bestandteil von: [M-PHYS-101950] Messverfahren in der physikalischen Vulkanologie, benotet

Leistungspunkte	Version
1	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
SS 2016	4060271	Messverfahren in der physikalischen Vulkanologie	Vorlesung (V)	1	Ellen Gottschämmer

Voraussetzungen

Erfolgreiche Teilnahme an der Teilleistung T-PHYS-103570 - Messverfahren in der physikalischen Vulkanologie, Studienleistung

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bestandteile erfüllt werden:

- Die Teilleistung [T-PHYS-103570] *Messverfahren in der physikalischen Vulkanologie, Studienleistung* muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

T Modul: Messverfahren in der physikalischen Vulkanologie, Studienleistung [T-PHYS-103570]

Verantwortung: Ellen Gottschämmer

Bestandteil von: [M-PHYS-101950] Messverfahren in der physikalischen Vulkanologie, benotet
[M-PHYS-101871] Messverfahren in der physikalischen Vulkanologie, unbenotet

Leistungspunkte	Version
1	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
SS 2016	4060271	Messverfahren in der physikalischen Vulkanologie	Vorlesung (V)	1	Ellen Gottschämmer

Voraussetzungen

Erfolgreiche Teilnahme an der Teilleistung "Einführung in die Vulkanologie, Studienleistung"

- Grundlagen der Vulkanologie
- Zusammenhang von Vulkanismus und Tektonik
- Zusammensetzung von unterschiedlichen Magmen und Gründe dafür (Aufstiegsweg, Differentiation)
- Vulkanische Förderprodukte
- Vulkanbauten
- Eruptionsmechanismen, Eruptionsverhalten
- Grundverständnis des Monitoring von Vulkanen, Kenntnis der Aufgaben von Vulkanobservatorien und deren historischer Entwicklung
- physikalische und mathematische Grundlagen

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bestandteile erfüllt werden:

- Die Teilleistung [T-PHYS-103553] *Einführung in die Vulkanologie, Studienleistung* muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

T Modul: Oberflächennahe geophysikalische Erkundung von Rohstoffen, Studienleistung [T-PHYS-103645]

Verantwortung: Ellen Gottschämmer

Bestandteil von: [M-PHYS-101946] Oberflächennahe geophysikalische Erkundung von Rohstoffen

Leistungspunkte	Version
1	1

Voraussetzungen

keine

T Modul: Observatoriumspraktikum am BFO [T-PHYS-106261]

Verantwortung: Thomas Forbriger

Bestandteil von: [M-PHYS-103145] Observatoriumspraktikum am BFO

Leistungspunkte	Version
1	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 16/17	4060914	Observatoriumspraktikum	Praktikum (P)	2	N. N., Thomas Forbriger

Voraussetzungen

keine

T Modul: Physik der Lithosphäre, Prüfung [T-PHYS-103678]

Verantwortung: Ellen Gottschämmer

Bestandteil von: [M-PHYS-101960] Physik der Lithosphäre, benotet

Leistungspunkte	Version
1	1

Voraussetzungen

keine

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bestandteile erfüllt werden:

- Die Teilleistung [T-PHYS-103574] *Physik der Lithosphäre, Studienleistung* muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

T Modul: Physik der Lithosphäre, Studienleistung [T-PHYS-103574]

Verantwortung: Ellen Gottschämmer
Bestandteil von: [M-PHYS-101875] Physik der Lithosphäre, unbenotet
[M-PHYS-101960] Physik der Lithosphäre, benotet

Leistungspunkte	Version
2	1

Voraussetzungen
keine

T Modul: Physik seismischer Messinstrumente, Vorleistung [T-PHYS-102325]

Verantwortung: Thomas Forbriger
Bestandteil von: [M-PHYS-101358] Messtechnik, Signalverarbeitung und Seismogrammanalyse

Leistungspunkte	Sprache	Version
	deutsch	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 16/17	4060051	Physik seismischer Messinstrumente	Vorlesung (V)	2	N. N., Thomas Forbriger
WS 16/17	4060052	Übungen zu Physik seismischer Messinstrumente	Übung (Ü)	1	Laura Gaßner, Thomas Forbriger

Voraussetzungen
keine

T Modul: Praktikum Moderne Physik [T-PHYS-102291]

Verantwortung: Andreas Naber
Bestandteil von: [M-PHYS-101355] Praktikum Moderne Physik

Leistungspunkte	Version
6	1

Voraussetzungen
keine

T**Modul: Reflexionsseismisches Processing, Vorleistung [T-PHYS-102328]****Verantwortung:** Thomas Bohlen**Bestandteil von:** [M-PHYS-101358] Messtechnik, Signalverarbeitung und Seismogrammanalyse**Leistungspunkte****Version**

1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 16/17	4060112	Übungen zu Reflexionsseismik.	Übung (Ü)	2	Tilman Metz, Thomas Bohlen
WS 16/17	4060111	Reflexionsseismik.	Vorlesung (V)	2	Thomas Bohlen

Voraussetzungen

keine

T**Modul: Seismologische Signalverarbeitung, Vorleistung [T-PHYS-102326]****Verantwortung:** N.N.**Bestandteil von:** [M-PHYS-101358] Messtechnik, Signalverarbeitung und Seismogrammanalyse**Leistungspunkte****Sprache****Version**

deutsch

1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 16/17	4060055	Seismologische Signalverarbeitung	Übung (Ü)	2	N.N., Andreas Schäfer

Voraussetzungen

keine

T Modul: Seminar zu aktuellen Fragen der Risikoforschung [T-PHYS-103303]

Verantwortung: N.N.
Bestandteil von: [M-PHYS-101360] Spezialisierungsphase

Leistungspunkte	Version
10	1

Voraussetzungen
keine

T Modul: Seminar zu aktuellen Fragen der Seismik [T-PHYS-103301]

Verantwortung: Thomas Bohlen
Bestandteil von: [M-PHYS-101360] Spezialisierungsphase

Leistungspunkte	Version
10	1

Voraussetzungen
keine

T Modul: Seminar zu aktuellen Fragen der Seismologie [T-PHYS-103302]

Verantwortung: Joachim Ritter
Bestandteil von: [M-PHYS-101360] Spezialisierungsphase

Leistungspunkte	Version
10	1

Voraussetzungen
keine

T Modul: Strukturgeologie und Tektonik [T-BGU-103712]

Verantwortung: Agnes Kontny
Bestandteil von: [M-BGU-101996] Strukturgeologie und Tektonik

Leistungspunkte	Version
4	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 16/17	6339009	Strukturgeologie und Tektonik	Vorlesung / Übung 2 (VÜ)		Agnes Kontny, Christoph Hilgers

Voraussetzungen

keine

T Modul: Theorie seismischer Wellen, Vorleistung [T-PHYS-102330]

Verantwortung: N.N.
Bestandteil von: [M-PHYS-101359] Theorie und Inversion seismischer Wellen

Leistungspunkte	Version
	1

Voraussetzungen

keine

T**Modul: Theorie und Inversion seismischer Wellen, Prüfung [T-PHYS-102329]****Verantwortung:** N.N.**Bestandteil von:** [M-PHYS-101359] Theorie und Inversion seismischer Wellen

Leistungspunkte	Version
18	1

Voraussetzungen

siehe Modul

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen 1 von 3 Bestandteile erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-PHYS-102330] *Theorie seismischer Wellen, Vorleistung* muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
2. Die Teilleistung [T-PHYS-102332] *Inversion & Tomographie, Vorleistung* muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
3. Die Teilleistung [T-PHYS-106263] *Seismic Full Waveform Inversion, Vorleistung* muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

T**Modul: Wissenschaftliche Seminare [T-PHYS-102335]****Verantwortung:****Bestandteil von:** [M-PHYS-101357] Wissenschaftliche Seminare

Leistungspunkte	Min. Sem.	Version
4	3	1

Voraussetzungen

keine

Stichwortverzeichnis

- Array Processing, Vorleistung (T), 51
- Das geowissenschaftliche Gemeinschaftsobservatorium bei Schiltach (M), 40
- Das geowissenschaftliche Gemeinschaftsobservatorium bei Schiltach, Studienleistung (T), 51
- Einarbeitung in ein wissenschaftliches Arbeitsgebiet mit schriftlicher Ausarbeitung (T), 52
- Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten (M), 18
- Einführung in die Vulkanologie, benotet (M), 21
- Einführung in die Vulkanologie, Prüfung (T), 52
- Einführung in die Vulkanologie, Studienleistung (T), 53
- Einführung in die Vulkanologie, unbenotet (M), 45
- Erfolgskontrollen (M), 50
- Geological Hazards and Risk (T), 53
- Geophysikalische Bewertung und Gefährdungspotential mediterraner Vulkane, benotet (M), 23
- Geophysikalische Bewertung und Gefährdungspotential mediterraner Vulkane, Prüfung (T), 54
- Geophysikalische Bewertung und Gefährdungspotential mediterraner Vulkane, Studienleistung (T), 55
- Geophysikalische Bewertung und Gefährdungspotential mediterraner Vulkane, unbenotet (M), 48
- Geophysikalische Erkundung von Vulkanfeldern, benotet (M), 27
- Geophysikalische Erkundung von Vulkanfeldern, Prüfung (T), 56
- Geophysikalische Erkundung von Vulkanfeldern, Studienleistung (T), 56
- Geophysikalische Erkundung von Vulkanfeldern, unbenotet (M), 43
- Geophysikalische Tiefenerkundung an Vulkanen am Beispiel des Vogelsbergs, benotet (M), 28
- Geophysikalische Tiefenerkundung an Vulkanen am Beispiel des Vogelsbergs, Prüfung (T), 57
- Geophysikalische Tiefenerkundung an Vulkanen am Beispiel des Vogelsbergs, Studienleistung (T), 57
- Geophysikalische Tiefenerkundung an Vulkanen am Beispiel des Vogelsbergs, unbenotet (M), 42
- Geophysikalische Überwachung im Tunnelbau (M), 35
- Geophysikalische Überwachung im Tunnelbau, Studienleistung (T), 58
- Historische Seismologie für Gefährdungsabschätzung (M), 33
- Historische Seismologie für Gefährdungsabschätzung, Studienleistung (T), 58
- Induced Seismicity, benotet (M), 30
- Induced Seismicity, Prüfung (T), 59
- Induced Seismicity, Studienleistung (T), 59
- Induced Seismicity, unbenotet (M), 39
- Inversion & Tomographie, Vorleistung (T), 60
- Masterarbeit (T), 60
- Messtechnik, Signalverarbeitung und Seismogrammanalyse (M), 12
- Messtechnik, Signalverarbeitung und Seismogrammanalyse, Prüfung (T), 60
- Messverfahren in der physikalischen Vulkanologie, benotet (M), 25
- Messverfahren in der physikalischen Vulkanologie, Prüfung (T), 61
- Messverfahren in der physikalischen Vulkanologie, Studienleistung (T), 62
- Messverfahren in der physikalischen Vulkanologie, unbenotet (M), 41
- Modul Masterarbeit (M), 19
- Naturgefahren und Risiken (M), 38
- Oberflächennahe geophysikalische Erkundung von Rohstoffen (M), 47
- Oberflächennahe geophysikalische Erkundung von Rohstoffen, Studienleistung (T), 63
- Observatoriumspraktikum am BFO (M), 36
- Observatoriumspraktikum am BFO (T), 63
- Physik der Lithosphäre, benotet (M), 31
- Physik der Lithosphäre, Prüfung (T), 63
- Physik der Lithosphäre, Studienleistung (T), 64
- Physik der Lithosphäre, unbenotet (M), 44
- Physik seismischer Messinstrumente, Vorleistung (T), 64
- Platzhaltermodul Wahlpflichtbereich (M), 34
- Praktikum Moderne Physik (M), 37
- Praktikum Moderne Physik (T), 64
- Reflexionsseismisches Processing, Vorleistung (T), 65
- Seismic Full Waveform Inversion, Vorleistung (T), 59
- Seismologische Signalverarbeitung, Vorleistung (T), 65
- Seminar zu aktuellen Fragen der Risikoforschung (T), 66
- Seminar zu aktuellen Fragen der Seismik (T), 66
- Seminar zu aktuellen Fragen der Seismologie (T), 66
- Spezialisierungsphase (M), 16
- Strukturgeologie und Tektonik (M), 20
- Strukturgeologie und Tektonik (T), 67
- Theorie seismischer Wellen, Vorleistung (T), 67
- Theorie und Inversion seismischer Wellen (M), 14
- Theorie und Inversion seismischer Wellen, Prüfung (T), 68
- Überfachliche Qualifikationen (M), 49
- Wissenschaftliche Seminare (M), 17
- Wissenschaftliche Seminare (T), 68