

**Ordnung  
für die Masterprüfung im konsekutiven Studiengang Geophysik an der  
Westfälischen Wilhelms-Universität  
vom 14. September 2009**

Aufgrund der §§ 2 IV, 64 I des Gesetzes über die Hochschulen des Landes Nordrhein-Westfalen in der Fassung des Hochschulfreiheitsgesetzes vom 31. Oktober 2006 (GV NW S. 474) hat die Westfälische Wilhelms-Universität folgende Ordnung erlassen:

**Inhaltsverzeichnis:**

<b>§ 1 Geltungsbereich der Masterprüfungsordnung</b>	<b>2</b>
<b>§ 2 Ziel des Studiums und Zweck der Prüfung</b>	<b>2</b>
<b>§ 3 Mastergrad</b>	<b>2</b>
<b>§ 4 Zugang zum Studium</b>	<b>2</b>
<b>§ 5 Zuständigkeit</b>	<b>4</b>
<b>§ 6 Zulassung zur Masterprüfung</b>	<b>4</b>
<b>§ 7 Regelstudienzeit und Studienumfang, Gliederung des Studiums</b>	<b>5</b>
<b>§ 8 Studieninhalte</b>	<b>5</b>
<b>§ 9 Lehrveranstaltungsarten</b>	<b>7</b>
<b>§ 10 Strukturierung des Studiums und der Prüfung</b>	<b>7</b>
<b>§ 11 Prüfungsrelevante Leistungen, Anmeldung</b>	<b>7</b>
<b>§ 12 Die Masterarbeit</b>	<b>8</b>
<b>§ 13 Annahme und Bewertung der Masterarbeit</b>	<b>9</b>
<b>§ 14 Prüferinnen/Prüfer, Beisitzerinnen/Beisitzer</b>	<b>9</b>
<b>§ 15 Anrechnung von Studien- und Prüfungsleistungen</b>	<b>10</b>
<b>§ 15a Nachteilsausgleich für Behinderte und chronisch Kranke</b>	<b>11</b>
<b>§ 16 Bestehen der Masterprüfung, Wiederholung</b>	<b>11</b>
<b>§ 17 Bewertung der Einzelleistungen, Modulnoten und Ermittlung der Gesamtnote</b>	<b>12</b>
<b>§ 18 Masterzeugnis und Masterurkunde</b>	<b>14</b>
<b>§ 19 Diploma Supplement</b>	<b>14</b>
<b>§ 20 Einsicht in die Studienakten</b>	<b>15</b>
<b>§ 21 Versäumnis, Rücktritt, Täuschung, Ordnungsverstoß</b>	<b>15</b>
<b>§ 22 Ungültigkeit von Einzelleistungen</b>	<b>15</b>
<b>§ 23 Aberkennung des Mastergrades</b>	<b>16</b>
<b>§ 24 Inkrafttreten und Veröffentlichung</b>	<b>17</b>
<b>Anhang: Modulbeschreibungen</b>	<b>18</b>

**§ 1****Geltungsbereich der Masterprüfungsordnung**

Diese Masterprüfungsordnung gilt für das Masterstudium an der Westfälischen Wilhelms-Universität im Fach Geophysik.

**§ 2****Ziel des Studiums und Zweck der Prüfung**

(1) Das Masterstudium soll den Studierenden, aufbauend auf ein abgeschlossenes grundständiges Bachelorstudium, vertiefte wissenschaftliche Grundlagen, sowie unter Berücksichtigung der Anforderungen der Berufswelt, Kenntnisse, Fähigkeiten und Methoden auf dem Gebiet der Geophysik so vermitteln, dass sie zur selbständigen und verantwortlichen Beurteilung komplexer wissenschaftlicher Problemstellungen und zur praktischen Anwendung der gefundenen Lösungen befähigt werden.

(2) Spezifische Ziele des Master-Studiengangs sind eine Spezialisierung in ausgewählten Teilfächern der Geophysik und die Befähigung der Absolventen zu selbständigen wissenschaftlichen Arbeiten. Der Master-Studiengang wird zum einen durch die in der Lehreinheit Geophysik verfolgten Forschungsrichtungen und zum anderen durch die auch in diesem Studiengang verstärkte Aneignung numerischer Methoden der Geophysik geprägt. Dadurch wird den Absolventinnen/Absolventen sowohl eine Berufsperspektive in Lehr- und Forschungsinstitutionen als auch der Eintritt in ein durch Forschungsaktivitäten geprägtes Berufsleben in Firmen geboten. Hinsichtlich der fachwissenschaftlichen Qualifikation gibt es keine Unterschiede im Curriculum. Allerdings können die Studierenden durch eine entsprechende Auswahl innerhalb der Module in den „Fächerübergreifenden Studien“ sowie durch Wahl des Themas der Master-Arbeit eine gewisse Ausrichtung vornehmen. Die Masterarbeit soll zeigen, dass die/der Studierende in der Lage ist, innerhalb einer vorgegebenen Frist ein Problem aus dem Bereich der Geophysik nach wissenschaftlichen Methoden selbständig zu bearbeiten und die Ergebnisse sachgerecht darzustellen.

(3) Durch die Masterprüfung soll festgestellt werden, ob die Studierenden die für die Anwendung in der Berufspraxis, insbesondere auch im Bereich von Forschung und Lehre, erforderlichen Kenntnisse erworben haben.

**§ 3****Mastergrad**

Nach erfolgreichem Abschluss des Studiums verleiht der Fachbereich Physik den akademischen Grad eines „Master of Science (M.Sc.)“.

**§ 4****Zugang zum Studium**

(1) Voraussetzung für den Zugang zum Studium ist neben den allgemeinen Voraussetzungen für die Einschreibung der erfolgreiche Abschluss eines fachlich einschlägigen qualifizierten Bachelorstudiums, Diplomstudiums, o.ä. an einer deutschsprachigen Hochschule mit einer Regelstudienzeit von mindestens 6 Semestern (entsprechend 180 Leistungspunkten (180 LP)). Fachlich einschlägig ist ein Studium im Sinne von Satz 1, wenn fundierte Kenntnisse in Geophysik, Physik, Mathematik und Geowissenschaften vorhanden sind, die den Studieninhalten im Bachelor-Studiengang Geophysik an der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster entsprechen. Als Nachweis über die erbrachten Studien- und Prüfungsleistungen dient das Zeugnis einschließlich Diploma Supplement bzw. Transcript of records. Letzteres gibt Auskunft über den individuellen Studienverlauf, besuchte Lehrveranstaltungen und Module, die während des Studiums erbrachten Leistungen und deren Bewertungen und über das individuelle fachliche Profil des absolvierten Studiengangs.

(2) Zugelassen werden kann, wer entsprechend Absatz 1 das Studium mit mindestens der Note „befriedigend“ (bis einschließlich 3,5) oder, soweit festgestellt, in der ECTS-Skala mit mindestens der Note „C“ abgeschlossen hat oder dessen besondere Eignung zum Masterstudium durch andere einschlägige Leistungen und Fähigkeiten nachgewiesen wird. Dieser Nachweis kann insbesondere durch die Vorlage von Bescheinigungen über entsprechende Berufserfahrungen oder Praktika in relevanten Einrichtungen geführt werden. Die Dekanin/der Dekan/das Dekanat kann zur Klärung von Qualifikationsmerkmalen der Bewerberin/dem Bewerber Gelegenheit geben, diese in einem persönlichen Gespräch zu erläutern.

(3) Über das Vorliegen der Zugangsvoraussetzungen entscheidet die Dekanin/der Dekan/das Dekanat des Fachbereichs Physik. Das Zulassungs- und Auswahlverfahren findet jeweils vor Beginn der Vorlesungszeit des Winter- bzw. Sommersemesters statt. Der Antrag auf Zulassung ist beim Studierendensekretariat der Westfälischen Wilhelms-Universität zu stellen. Die Frist zur Stellung des Antrags richtet sich nach der Verordnung über die Vergabe von Studienplätzen in Nordrhein-Westfalen (VergabeVO NRW) und der Satzung zur Regelung zulassungsrechtlicher Fragen in der Westfälischen Wilhelms-Universität. Liegt zu diesem Zeitpunkt noch kein Nachweis über die erbrachten Studien- und Prüfungsleistungen gemäß Abs. 1 vor, so muss ein vorläufiges Zeugnis mit entsprechenden Nachweisen eingereicht werden, in das mindestens die Noten der ersten fünf Semester eingegangen sind. Das Zeugnis gemäß Abs. 1 ist im Falle der Zulassung bei der Einschreibung vorzulegen. Ist eine Bewerberin/ein Bewerber zum Masterstudium zugelassen worden, kann ihr/ihm aufgegeben werden, dass vorgegebene Angleichungsstudien im Umfang von maximal 30 LP erfolgreich abgeschlossen werden.

(4) Ausreichende Deutsch- und/oder Englisch-Kenntnisse werden bei der Prüfung der Zugangsvoraussetzungen erwartet, müssen aber nicht nachgewiesen werden. Es wird Bewerberinnen/Bewerbern jedoch dringend geraten, sich ggf. solche noch vor Beginn des Studiums anzueignen.

(5) Abschlüsse an Hochschulen außerhalb der Europäischen Union können auf Antrag durch die Dekanin/den Dekan/das Dekanat des Fachbereichs Physik anerkannt werden. Bei Zweifeln über die Gleichwertigkeit von Abschlüssen außerhalb des Geltungsbereichs des Grundgesetzes wird ein Gutachten des Sekretariats der ständigen Konferenz der Kultusminister der Bundesrepublik Deutschland über die Gleichwertigkeit der Abschlüsse eingeholt.

(6) Übersteigt die Zahl der gemäß Abs. 1 - 4 für den Masterstudiengang Geophysik geeigneten Bewerberinnen/Bewerber die Zahl der zur Verfügung stehenden Studienplätze, wird anhand der im Abschlusszeugnis oder, soweit ein solches im Zeitpunkt der Bewerbung noch nicht vorliegt, in dem vorläufigen Zeugnis gem. Abs. 3 S. 5 ausgewiesenen Note eine Rangliste erstellt. Bei Notengleichheit entscheidet das Los über die Platzierung auf der Rangliste. Die zur Verfügung stehenden Plätze werden nach der Reihenfolge der Rangliste vergeben.

(7) Wird bei der Bewerberin/dem Bewerber die besondere Eignung festgestellt und ihr/ihm aufgrund ihrer/seiner Platzierung auf der Rangliste ein Studienplatz zuerkannt, so erhält sie/er unverzüglich nach Beendigung des Verfahrens einen schriftlichen Bescheid, der sowohl die Feststellung der besonderen Eignung für den Masterstudiengang Geophysik an der Westfälischen Wilhelms-Universität wie auch die Zuweisung des Studienplatzes ausspricht. Den Bescheid erstellt die Rektorin/der Rektor. Im Falle des Abs. 3 Satz 5 erhält die Bewerberin/der Bewerber einen Bescheid, der die Zulassung unter dem Vorbehalt ausspricht, dass das Zeugnis gemäß Abs. 1 im Zeitpunkt der Einschreibung vorgelegt wird.

(8) Im Bescheid gemäß Abs. 7 Satz 1 setzt die Rektorin/der Rektor der Bewerberin/dem Bewerber eine Frist für die Abgabe der Erklärung, ob die Bewerberin/der Bewerber den Stu-

dienplatz annimmt. Lehnt die Bewerberin/der Bewerber den angebotenen Studienplatz ab, wird dieser der/dem auf der Rangliste Nächstplatzierten zugewiesen. Versäumt die Bewerberin/der Bewerber innerhalb der Annahmefrist die Erklärung gemäß Satz 1 abzugeben, gilt dies als Ablehnung.

(9) Wird eine Studienbewerberin/ein Studienbewerber nicht zum Studium zugelassen, so erteilt die Rektorin/der Rektor hierüber einen schriftlichen Bescheid. Dieser gibt auch darüber Auskunft, ob die besondere Eignung für das angestrebte Studium festgestellt wurde. Der Bescheid ist zu begründen und mit einer Rechtsbehelfsbelehrung zu versehen.

(10) Eine Einschreibung an der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster kann nur erfolgen, wenn der Bescheid gemäß Abs. 7 dem Studierendensekretariat gemeinsam mit dem Antrag auf Einschreibung fristgemäß vorgelegt wird. Im Übrigen findet die Einschreibeordnung der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster in der jeweils geltenden Fassung Anwendung.

(11) Das Studium der Geophysik mit Abschluss Master of Science (M.Sc.) ist auf einen Studienbeginn im Wintersemester ausgerichtet. Ein Studienbeginn im Sommersemester ist jedoch möglich.

## **§ 5**

### **Zuständigkeit**

(1) Für die Organisation der Prüfungen im Masterstudiengang Geophysik ist die Dekanin/der Dekan/das Dekanat des Fachbereichs Physik zuständig.

(2) Die Dekanin/Der Dekan/Das Dekanat kann Mitglieder des Fachbereichs mit der Erfüllung der Aufgaben im Bereich der Prüfungsorganisation beauftragen.

## **§ 6**

### **Zulassung zur Masterprüfung**

(1) Die Zulassung zur Masterprüfung erfolgt mit der Einschreibung in den Studiengang Geophysik an der Westfälischen Wilhelms-Universität. Sie steht unter dem Vorbehalt, dass die Einschreibung aufrecht erhalten bleibt und das gemäß § 4 Abs. 3 vorgegebene Angleichungsstudium erfolgreich absolviert wurden. Die Einschreibung ist zu verweigern, wenn die Bewerberin/der Bewerber im Studiengang Geophysik oder einem vergleichbaren Studiengang eine Hochschulprüfung oder Staatsprüfung endgültig nicht bestanden hat.

(2) Soweit die Zulassung zu bestimmten Lehrveranstaltungen davon abhängig ist, dass die Bewerberin/der Bewerber über bestimmte Kenntnisse, die für das Studium des Faches erforderlich sind, verfügt, ist dies in den dieser Ordnung als Anhang beigefügten Modulbeschreibungen geregelt.

## **§ 7**

### **Regelstudienzeit und Studienumfang, Gliederung des Studiums**

(1) Die Regelstudienzeit bis zum Abschluss des Studiums beträgt zwei Studienjahre. Ein Studienjahr besteht aus zwei Semestern.

(2) Für einen erfolgreichen Abschluss des Studiums sind 120 Leistungspunkte zu erwerben. Leistungspunkte sind ein quantitatives Maß für die Gesamtbelastung der/des Studierenden. Sie umfassen sowohl den unmittelbaren Unterricht als auch die Zeit für die Vor- und Nachbereitung des Lehrstoffes (Präsenz – und Selbststudium), den Prüfungsaufwand und die Prüfungsvorbereitungen einschließlich Abschluss- und Studienarbeiten sowie gegebenenfalls

Praktika. Für den Erwerb eines Leistungspunkts wird insoweit ein Arbeitsaufwand von 30 Stunden zugrunde gelegt. Der Arbeitsaufwand für ein Studienjahr beträgt 1800 Stunden. Das Gesamtvolumen des Studiums entspricht einem Arbeitsaufwand 3600 Stunden. Ein Leistungspunkt entspricht einem Credit-Point nach dem ECTS (European Credit Transfer System).

## **§ 8 Studieninhalte**

(1) Das Masterstudium im Studiengang Geophysik umfasst das Studium folgender Module nach näherer Bestimmung durch die als Anhang beigefügten Modulbeschreibungen:

### **1. Studienjahr**

#### **1. Semester (WS)**

Modul Numerical Simulation of Geodynamical Processes (10 LP, Pflichtmodul)

Modul Advanced Seismology and Advanced Computing , (12 LP, Pflichtmodul)

Modul/e Fächerübergreifende Studien (Wahlpflichtmodul, 8 LP im WS)

Als Modul Fächerübergreifende Studien können zu Beginn des 1. Studienjahrs die Studierenden zwischen Fach Physik oder Fach Geowissenschaften wählen:

#### **Fach Physik**

Nichtlineare Physik (17 LP) oder  
Materialphysik (17 LP)

Der Umfang beträgt im 1. Semester 8 Leistungspunkte und im 2. Semester 9 Leistungspunkte; die Zusammenstellung der Veranstaltungen erfolgt durch die Modulbeauftragte(n)/den Modulbeauftragten in Absprache mit der/dem Studierenden.

#### **Fach Geowissenschaften**

Geowissenschaften I (8 LP) im 1. Semester und  
Geowissenschaften II (9 LP) im 2. Semester

#### **2. Semester (SS)**

Modul Geophysical Fluid Dynamics, Seminar, Kolloquium (7 LP, Pflichtmodul)

Modul Analysis and Interpretation of Geophysical Data, (4 LP, Pflichtmodul)

Modul Advanced Fieldcourse, Modelling and Inversion (10 LP, Pflichtmodul)

Modul/e Fächerübergreifende Studien (Wahlpflichtmodul, 9 LP im SS)

Hinweise siehe 1. Semester

### **2. Studienjahr:**

#### **3. Semester (WS)**

Modul Experimental Studies (10 LP, Pflichtmodul)

Modul Fächerübergreifende Studien – frei wählbares Modul Pflichtmodul, 20 LP im WS)

Die Studierenden können sich aus Veranstaltungen des Fachbereichs Physik und anderer an der Universität Münster vertretenen Fächer, die in einem sinnvollen Zusammenhang zum Studium der Geophysik stehen oder der Berufsbefähigung dienen, das Modul „Fächerübergreifende Studien“ zusammenstellen. Die Studierenden sind verpflichtet, sich das von ihnen zusammengestellte Modul vorab von der Dekanin/dem Dekan oder einer/einem von ihr/ihm beauftragten Mitarbeiterin/Mitarbeiter des Fachbereichs genehmigen zu lassen.

#### 4. Semester (SS)

Examensmodul Master Thesis and Seminar (30 LP, Pflichtmodul)

(2) Der erfolgreiche Abschluss des Masterstudiums setzt im Rahmen des Studiums von Modulen den Erwerb von 120 Leistungspunkten voraus. Hiervon entfallen 30 Leistungspunkte auf die Masterarbeit.

(3) Bei einem Studienbeginn zum Sommersemester ändert sich die Abfolge der Module.

### **§ 9**

#### **Lehrveranstaltungsarten**

Die Studieninhalte werden vermittelt durch

- Vorlesungen,
- Übungen zu Vorlesungen,
- Experimentelle Übungen,
- Exkursionen,
- Seminare (Veranstaltungen mit Referaten der Teilnehmerinnen/Teilnehmer),
- Kolloquien.

### **§ 10**

#### **Strukturierung des Studiums und der Prüfung**

(1) Das Studium ist modular aufgebaut. Module sind thematisch, inhaltlich und zeitlich definierte Studieneinheiten, die zu auf das jeweilige Studienziel bezogenen Teilqualifikationen führen, welche in einem Lernziel festgelegt sind. Module können sich aus Veranstaltungen verschiedener Lehr- und Lernformen zusammensetzen. Der Richtwert für den Umfang eines Moduls beträgt 6 bis 10 SWS. Module setzen sich aus Veranstaltungen in der Regel eines oder mehrerer Semester - auch verschiedener Fächer - zusammen. Nach Maßgabe der Modulbeschreibungen können hinsichtlich der innerhalb eines Moduls zu absolvierenden Veranstaltungen Wahlmöglichkeiten bestehen.

(2) Die Masterprüfung wird studienbegleitend abgelegt. Sie setzt sich aus den prüfungsrelevanten Leistungen im Rahmen der Module sowie der Masterarbeit zusammen. Die prüfungsrelevanten Leistungen sind Modulen zugeordnet.

(3) Der erfolgreiche Abschluss eines Moduls setzt das Erbringen der dem Modul zugeordneten Studienleistungen und das Bestehen der dem Modul zugeordneten prüfungsrelevanten Leistungen voraus. Er führt nach Maßgabe der Modulbeschreibungen zum Erwerb von 5 bis 15 Leistungspunkten.

(4) Die Zulassung zu einem Modul kann nach Maßgabe der Modulbeschreibungen von bestimmten Voraussetzungen, insbesondere von der erfolgreichen Teilnahme an einem anderen Modul oder an mehreren anderen Modulen abhängig sein.

(5) Die Zulassung zu einer Lehrveranstaltung kann nach Maßgabe der Modulbeschreibungen von der vorherigen Teilnahme an einer anderen Lehrveranstaltung desselben Moduls oder dem Bestehen einer prüfungsrelevanten Leistung desselben Moduls abhängig sein.

(6) Die Modulbeschreibungen legen für jedes Modul fest, in welchem zeitlichen Turnus es angeboten wird.

## **§ 11**

### **Prüfungsrelevante Leistungen, Anmeldung**

(1) Die Modulbeschreibungen regeln die Anforderungen an die Teilnahme bezüglich der einzelnen Lehrveranstaltungen.

(2) Innerhalb jedes Moduls ist mindestens eine Studienleistung zu erbringen. Dies können insbesondere sein: Bearbeitung von Übungsaufgaben, Klausuren, Referate, Hausarbeiten, Protokolle, mündliche Leistungsüberprüfungen oder Vorträge. Soweit die Art einer Studienleistung nicht in der Modulbeschreibung definiert ist, wird sie von der/dem Lehrenden jeweils zu Beginn der Veranstaltung bekannt gemacht. Studienleistungen sollen in der durch die fachlichen Anforderungen gebotenen Sprache erbracht werden. Diese wird von der Veranstalterin/dem Veranstalter zu Beginn der Veranstaltung, innerhalb derer die Studienleistung zu erbringen ist, bekannt gemacht. Ist die Studienleistung einem Modul, nicht aber einer bestimmten Veranstaltung zugeordnet, erfolgt die Bekanntmachung der Sprache mit der Terminbekanntmachung.

(3) Die Modulbeschreibungen definieren die innere Struktur der Module und legen für jede Lehrveranstaltung die Anzahl der in ihr zu erreichenden Leistungspunkte fest, die jeweils einem Arbeitsaufwand 30 Stunden (Präsenz- und Selbststudium) je Punkt entsprechen.

(4) Die Modulbeschreibungen legen fest, welche Studienleistungen des jeweiligen Moduls Bestandteil der Masterprüfung sind (prüfungsrelevante Leistungen). Prüfungsrelevante Leistungen können auf einzelne Lehrveranstaltungen oder mehrere Lehrveranstaltungen eines Moduls oder auf ein ganzes Modul bezogen sein.

(5) Die Teilnahme an einer prüfungsrelevanten Leistung setzt die vorherige Anmeldung zu ihr voraus. Die Anmeldung zu prüfungsrelevanten Leistungen, die mit einer Lehrveranstaltung verbunden sind, ist innerhalb von vier Wochen vom Beginn der Lehrveranstaltung an möglich. Die Fristen für die Anmeldung zu Modulabschlussprüfungen werden durch Aushang bekannt gemacht. Ein Rücktritt von der Anmeldung ist bis drei Wochen vor dem Prüfungstermin möglich.

## **§ 12**

### **Die Masterarbeit**

(1) Die Masterarbeit soll zeigen, dass die/der Studierende in der Lage ist, innerhalb einer vorgegebenen Frist ein Problem aus dem Bereich der Geophysik nach wissenschaftlichen Methoden selbständig zu bearbeiten und die Ergebnisse sachgerecht darzustellen. Sie soll einen Umfang von 80 Seiten nicht überschreiten.

(2) Die Masterarbeit wird von einer/einem gemäß § 14 bestellten Prüferin/Prüfer ausgegeben und betreut. Für die Wahl der Themenstellerin/des Themenstellers sowie für die Themenstellung hat die Kandidatin/der Kandidat ein Vorschlagsrecht.

(3) Die Ausgabe des Themas der Masterarbeit erfolgt auf Antrag der/des Studierenden im Auftrag der Dekanin/des Dekans/des Dekanats durch das Prüfungsamt. Sie setzt voraus,

dass die/der Studierende 60 Leistungspunkte erreicht hat. Der Zeitpunkt der Ausgabe ist aktenkundig zu machen.

(4) Die Bearbeitungszeit für die Masterarbeit beträgt 6 Monate. Thema, Aufgabenstellung und Umfang der Arbeit sind so zu begrenzen, dass der Bearbeitungsaufwand von 30 LP (900 Stunden) eingehalten werden kann. Das Thema kann nur einmal und nur innerhalb einer Woche nach Beginn der Bearbeitungszeit zurückgegeben werden.

(5) Auf begründeten Antrag der Kandidatin/des Kandidaten kann die Bearbeitungszeit für die Masterarbeit in Ausnahmefällen einmalig um höchstens vier Wochen verlängert werden. Liegen schwerwiegende Gründe vor, die eine Bearbeitung der Masterarbeit erheblich erschweren oder unmöglich machen, kann die Bearbeitungszeit auf Antrag der Kandidatin/des Kandidaten entsprechend verlängert werden. Schwerwiegende Gründe in diesem Sinne können insbesondere eine schwerwiegende Erkrankung der Kandidatin/des Kandidaten oder unabänderliche technische Gründe sein. Ferner kommen als schwerwiegende Gründe in Betracht die Notwendigkeit der Betreuung eigener Kinder bis zu einem Alter von zwölf Jahren oder die Notwendigkeit der Pflege oder Versorgung der Ehegattin/des Ehegatten, der eingetragenen Lebenspartnerin/des eingetragenen Lebenspartners oder einer/eines in gerader Linie Verwandten oder ersten Grades Verschwägerten, wenn diese/dieser pflege- oder versorgungsbedürftig ist. Über die Verlängerung gem. S. 1 und S. 2 entscheidet die Dekanin/der Dekan/das Dekanat. Auf Verlangen der Dekanin/des Dekans/des Dekanats hat die Kandidatin/der Kandidat das Vorliegen eines schwerwiegenden Grundes (ggf. durch amtsärztliches Attest) nachzuweisen. Statt eine Verlängerung der Bearbeitungszeit zu gewähren, kann die Dekanin/der Dekan/das Dekanat in den Fällen des S. 2 auch ein neues Thema für die Masterarbeit vergeben, wenn die Kandidatin/der Kandidat die Masterarbeit insgesamt länger als ein Jahr nicht bearbeiten konnte. In diesem Fall gilt die Vergabe eines neuen Themas nicht als Wiederholung iSv § 16 Abs. 4. § 15a bleibt unberührt.

(6) Mit Genehmigung der Dekanin/des Dekans/des Dekanats kann sie in einer anderen Sprache als Deutsch oder Englisch abgefasst werden. Die Arbeit muss ein Titelblatt, eine Inhaltsübersicht und ein Quellen- und Literaturverzeichnis enthalten. Die Stellen der Arbeit, die anderen Werken dem Wortlaut oder dem Sinn nach entnommen sind, müssen in jedem Fall unter Angabe der Quellen der Entlehnung kenntlich gemacht werden. Die Kandidatin/Der Kandidat fügt der Arbeit eine schriftliche Versicherung hinzu, dass sie/er die Arbeit selbständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt sowie Zitate kenntlich gemacht hat; die Versicherung ist auch für Tabellen, Skizzen, Zeichnungen, bildliche Darstellungen usw. abzugeben.

### **§ 13**

#### **Annahme und Bewertung der Masterarbeit**

(1) Die Masterarbeit ist fristgemäß beim Prüfungsamt in zweifacher Ausfertigung (maschinenschriftlich, gebunden und paginiert) einzureichen; der Abgabezeitpunkt ist aktenkundig zu machen. Wird die Masterarbeit nicht fristgemäß vorgelegt, gilt sie gemäß § 21 Abs. 1 als mit „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet.

(2) Die Masterarbeit ist von zwei Prüferinnen/Prüfern zu begutachten und zu bewerten. Eine der Prüferinnen/der Prüfer soll diejenige/derjenige sein, die/der das Thema gestellt hat. Die zweite Prüferin/Der zweite Prüfer wird von der Dekanin/dem Dekan/dem Dekanat bestimmt. Die einzelne Bewertung ist entsprechend § 17 Abs. 1 vorzunehmen und schriftlich zu begründen. Die Note für die Arbeit wird aus dem arithmetischen Mittel der Einzelbewertungen gemäß § 17 Abs. 2 gebildet, sofern die Differenz nicht mehr als 2,0 beträgt. Beträgt die Differenz mehr als 2,0 oder lautet eine Bewertung „nicht ausreichend“, die andere aber „ausrei-



chend“ oder besser, wird von der Dekanin/dem Dekan eine dritte Prüferin/ein dritter Prüfer zur Bewertung der Masterarbeit bestimmt. In diesem Fall wird die Note der Arbeit aus dem arithmetischen Mittel der drei Noten gebildet. Die Arbeit kann jedoch nur dann als „ausreichend“ oder besser bewertet werden, wenn mindestens zwei Noten „ausreichend“ oder besser sind.

(3) Das Bewertungsverfahren für die Masterarbeit darf acht Wochen nicht überschreiten.

#### **§ 14**

##### **Prüferinnen/Prüfer, Beisitzerinnen/Beisitzer**

(1) Die Dekanin/Der Dekan/Das Dekanat bestellt für die prüfungsrelevanten Leistungen und die Masterarbeit die Prüferinnen/Prüfer sowie, soweit es um mündliche Prüfungen geht, die Beisitzerinnen/Beisitzer.

(2) Prüferin/Prüfer kann jede gemäß § 65 HG prüfungsberechtigte Person sein, die, soweit nicht zwingende Gründe eine Abweichung erfordern, in dem Fach, auf das sich die prüfungsrelevante Leistung beziehungsweise die Masterarbeit bezieht, regelmäßig einschlägige Lehrveranstaltungen abhält. Über Ausnahmen entscheidet die Dekanin/der Dekan/das Dekanat.

(3) Zur Beisitzerin/zum Beisitzer kann nur bestellt werden, wer eine einschlägige Diplom- oder Masterprüfung oder eine gleich - oder höherwertige Prüfung abgelegt hat.

(4) Die Prüferinnen/Prüfer und Beisitzerinnen/Beisitzer sind in ihrer Prüfungstätigkeit unabhängig.

(5) Mündliche Prüfungen werden vor einer Prüferin/einem Prüfer in Gegenwart einer Beisitzerin/eines Beisitzers abgelegt. Vor der Festsetzung der Note hat die Prüferin/der Prüfer die Beisitzerin/den Beisitzer zu hören. Die wesentlichen Gegenstände und die Note der Prüfung sind in einem Protokoll festzuhalten, das von der Prüferin/dem Prüfer und der Beisitzerin/dem Beisitzer zu unterzeichnen ist.

(6) Schriftliche prüfungsrelevante Leistungen werden von einer Prüferin/einem Prüfer bewertet.

(7) Prüfungsleistungen in schriftlichen oder mündlichen Prüfungen mit denen der Studiengang abgeschlossen wird und in Wiederholungsprüfungen bei deren endgültigem Nichtbestehen keine Ausgleichsmöglichkeit vorgesehen ist, sind von mindestens 2 Prüferinnen/Prüfern zu bewerten.

(8) Für die Bewertung der Masterarbeit gilt § 13.

#### **§ 15**

##### **Anrechnung von Studien- und Prüfungsleistungen**

(1) Studien- und Prüfungsleistungen in demselben Studiengang an anderen Hochschulen im Geltungsbereich des Grundgesetzes werden ohne Gleichwertigkeitsprüfung angerechnet.

(2) Gleichwertige Studien- und Prüfungsleistungen, die in anderen Studiengängen oder an anderen Hochschulen im Geltungsbereich des Grundgesetzes erbracht wurden, werden auf Antrag angerechnet. Gleichwertige Studien- und Prüfungsleistungen, die an Hochschulen außerhalb des Geltungsbereichs des Grundgesetzes erbracht wurden, werden auf Antrag angerechnet. Gleichwertigkeit ist festzustellen, wenn Studien- und Prüfungsleistungen in Inhalt, Umfang und in den Anforderungen denjenigen des studierten Studiengangs im Wesent-

lichen entsprechen. Dabei ist kein schematischer Vergleich, sondern eine Gesamtbetrachtung und Gesamtbewertung vorzunehmen. Für die Gleichwertigkeit von Studien- und Prüfungsleistungen an ausländischen Hochschulen sind die von der Kultusministerkonferenz und der Hochschulrektorenkonferenz gebilligten Äquivalenzvereinbarungen maßgebend. Im Übrigen kann bei Zweifeln an der Gleichwertigkeit die Zentralstelle für ausländisches Bildungswesen gehört werden. Gleichwertige Studien- und Prüfungsleistungen können im Umfang von maximal 30 LP anerkannt werden.

(3) Für die Anrechnung von Studien- und Prüfungsleistungen, die in staatlich anerkannten Fernstudien, in vom Land Nordrhein-Westfalen mit den anderen Ländern oder dem Bund entwickelten Fernstudieneinheiten, an staatlichen oder staatlich anerkannten Berufsakademien oder in einem weiterbildenden Studium gemäß § 62 HG erbracht worden sind, gelten die Absätze 1 und 2 entsprechend.

(4) Leistungen, die mit einer erfolgreich abgeschlossenen Ausbildung am Oberstufen-Kolleg Bielefeld in einschlägigen Wahlfächern erbracht worden sind, werden als Studienleistungen angerechnet, soweit die Gleichwertigkeit nachgewiesen wird.

(5) Studierenden, die aufgrund einer Einstufungsprüfung berechtigt sind, das Studium in einem höheren Fachsemester aufzunehmen, werden die in der Einstufungsprüfung nachgewiesenen Kenntnisse und Fähigkeiten auf die Studien- und Prüfungsleistungen angerechnet. Die Feststellungen im Zeugnis über die Einstufungsprüfung sind für die Dekanin /den Dekan/das Dekanat bindend.

(6) Auf Antrag können sonstige Kenntnisse und Qualifikationen auf der Grundlage vorgelegter Unterlagen angerechnet werden.

(7) Werden Leistungen auf prüfungsrelevante Leistungen angerechnet, sind ggf. die Noten – soweit die Notensysteme vergleichbar sind – zu übernehmen und in die Berechnung der Gesamtnote einzubeziehen. Bei unvergleichbaren Notensystemen wird der Vermerk „bestanden“ aufgenommen. Die Anrechnung wird im Zeugnis gekennzeichnet. Führt die Anerkennung von Leistungen, die unter unvergleichbaren Notensystemen erbracht worden sind, dazu, dass eine Modulnote nicht gebildet werden kann, so wird dieses Modul nicht in die Berechnung der Gesamtnote mit einbezogen. Die oder der Studierende hat die für die Anrechnung erforderlichen Unterlagen vorzulegen. Prüfungsrelevante Leistungen können höchstens bis zu einem Anteil von 50 Prozent angerechnet werden.

(8) Zuständig für die Anrechnungen ist die Dekanin / der Dekan/das Dekanat. Vor Feststellungen über die Gleichwertigkeit sind die zuständigen Fachvertreterinnen/ Fachvertreter zu hören.

(9) Die Entscheidung über Anrechnungen ist der/dem Studierenden spätestens vier Wochen nach Stellung des Antrags und Einreichung der erforderlichen Unterlagen mitzuteilen.

### **§ 15a**

#### **Nachteilsausgleich für Behinderte und chronisch Kranke**

(1) Macht ein Studierender/eine Studierende glaubhaft, dass sie bzw. er wegen einer chronischen Krankheit oder einer Behinderung nicht in der Lage ist, die Prüfungsleistungen ganz oder teilweise in der vorgesehenen Form oder innerhalb der in dieser Ordnung genannten Prüfungsfristen abzulegen, muss die Dekanin/der Dekan/das Dekanat die Bearbeitungszeit für Prüfungsleistungen bzw. die Fristen für das Ablegen von Prüfungen verlängern oder gleichwertige Prüfungsleistungen in einer bedarfsgerechten Form gestatten. Entsprechendes gilt bei Studienleistungen.



Anforderungen liegt;

3 = befriedigend	= eine Leistung, die den durchschnittlichen Anforderungen entspricht;
4 = ausreichend	= eine Leistung, die trotz ihrer Mängel noch den Anforderungen genügt;
5 = nicht ausreichend	= eine Leistung, die wegen erheblicher Mängel den Anforderungen nicht mehr genügt.

Durch Erniedrigen oder Erhöhen der einzelnen Noten um 0,3 können zur differenzierten Bewertung Zwischenwerte gebildet werden. Die Noten 0,7; 4,3; 4,7 und 5,3 sind dabei ausgeschlossen. Für nicht prüfungsrelevante Studienleistungen können die fächerspezifischen Bestimmungen eine Benotung vorsehen.

(2) Die Bewertung von mündlichen prüfungsrelevanten Leistungen ist den Studierenden und dem zuständigen Prüfungsamt spätestens eine Woche, die Bewertung von schriftlichen prüfungsrelevanten Leistungen spätestens acht Wochen nach Erbringung der Leistung mitzuteilen.

(3) Über die Bewertung von schriftlichen prüfungsrelevanten Leistungen und der Masterarbeit erhalten die Studierenden einen schriftlichen Bescheid. Er wird für die schriftlichen prüfungsrelevanten Leistungen durch Aushang einer Liste auf den dafür vorgesehenen Aushangflächen derjenigen wissenschaftlichen Einrichtung öffentlich bekannt gegeben, dem die Aufgabenstellerin/der Aufgabensteller angehört. Die Liste bezeichnet die Studierenden, die an der jeweiligen prüfungsrelevanten Leistung teilgenommen haben, durch Angabe der Matrikelnummer. Studierenden, die eine prüfungsrelevante Leistung auch im dritten Versuch nicht bestanden haben, wird der Bescheid individuell zugestellt.

(4) Für jedes Modul wird aus den Noten der ihm zugeordneten prüfungsrelevanten Leistungen eine Note gebildet. Sind einem Modul mehrere prüfungsrelevante Leistungen zugeordnet, wird aus den mit ihnen erzielten Noten die Modulnote gebildet; die Modulbeschreibungen regeln das Gewicht, mit denen die Noten der einzelnen prüfungsrelevanten Leistungen in die Modulnote eingehen. Bei der Bildung der Modulnote werden alle Dezimalstellen außer der ersten ohne Rundung gestrichen. Die Modulnote lautet bei einem Wert

bis einschließlich 1,5	= sehr gut;
von 1,6 bis 2,5	= gut;
von 2,6 bis 3,5	= befriedigend;
von 3,6 bis 4,0	= ausreichend;
über 4,0	= nicht ausreichend.

(5) Aus den Noten der Module und Masterarbeit wird eine Gesamtnote gebildet. Die Modulbeschreibungen regeln das Gewicht, mit dem die Noten der einzelnen Module in die Berechnung der Gesamtnote eingehen. Dezimalstellen außer der ersten werden ohne Rundung gestrichen. Die Gesamtnote lautet bei einem Wert

bis einschließlich 1,5	= sehr gut;
von 1,6 bis 2,5	= gut;
von 2,6 bis 3,5	= befriedigend;

von 3,6 bis 4,0                   = ausreichend;  
über 4,0                         = nicht ausreichend.

(6) Zusätzlich zur Gesamtnote gemäß Absatz 3 wird anhand des erreichten Zahlenwerts eine Note nach Maßgabe der ECTS-Bewertungsskala festgesetzt. Dabei erhalten die Noten

- A     in der Regel 10 %
- B     in der Regel 25 %
- C     in der Regel 30 %
- D     in der Regel 25 %
- E     in der Regel 10 %

der erfolgreichen Absolventinnen/Absolventen eines Jahrgangs. Als Grundlage sind je nach Nachfrage des Abschlussjahrgangs außer dem Abschlussjahrgang zwei vorhergehende Jahrgänge als Kohorte zu erfassen.

(7) Wenn die Masterarbeit von beiden Gutachtern mit der Note 1,0 bewertet worden ist und alle Modulnoten 1,0 betragen, wird neben der Gesamtnote „sehr gut“ nach Absatz 3 das Gesamturteil „mit Auszeichnung“ erteilt.

## **§ 18**

### **Masterzeugnis und Masterurkunde**

(1) Hat die/der Studierende das Masterstudium erfolgreich abgeschlossen, erhält sie/er über die Ergebnisse ein Zeugnis. In das Zeugnis wird aufgenommen:

- a) die Note der Masterarbeit,
- b) das Thema der Masterarbeit,
- c) die Gesamtnote der Masterprüfung gemäß § 17 Abs. 5 bis 7,
- d) die bis zum erfolgreichen Abschluss des Masterstudiums benötigte Fachstudiendauer.

(2) Das Zeugnis trägt das Datum des Tages, an dem die letzte prüfungsrelevante Leistung erbracht worden ist.

(3) Gleichzeitig mit dem Zeugnis wird der/dem Studierenden eine Masterurkunde mit dem Datum des Zeugnisses ausgehändigt. Darin wird die Verleihung des akademischen Grades gemäß § 3 beurkundet.

(4) Dem Zeugnis und der Urkunde wird eine englischsprachige Fassung beigelegt.

(5) Das Masterzeugnis und die Masterurkunde werden von der Dekanin/dem Dekan des Fachbereichs Physik unterzeichnet und mit dem Siegel dieses Fachbereichs Physik versehen.

## **§ 19**

### **Diploma Supplement**

(1) Mit dem Zeugnis über den Abschluss des Masterstudiums wird der Absolventin/dem Absolventen ein Diploma Supplement mit Transcript ausgehändigt. Das Diploma Supplement informiert über den individuellen Studienverlauf, besuchte Lehrveranstaltungen und Module, die während des Studiums erbrachten Leistungen und deren Bewertungen und über das individuelle fachliche Profil des absolvierten Studiengangs.

(2) Das Diploma Supplement wird nach Maßgabe der von der Hochschulrektorenkonferenz insoweit herausgegebenen Empfehlungen erstellt.

## **§ 20 Einsicht in die Studienakten**

Der/dem Studierenden wird auf Antrag nach Abschluss jeder prüfungsrelevanten Leistung Einsicht in ihre bzw. seine Arbeiten, die Gutachten der Prüferinnen/Prüfer und in die entsprechenden Protokolle gewährt. Der Antrag ist spätestens innerhalb von zwei Wochen nach Bekanntgabe des Ergebnisses der prüfungsrelevanten Leistung bei der Dekanin/dem Dekan/dem Dekanat zu stellen. Die Dekanin /der Dekan/das Dekanat bestimmt Ort und Zeit der Einsichtnahme. Gleiches gilt für die Masterarbeit.

## **§ 21 Versäumnis, Rücktritt, Täuschung, Ordnungsverstoß**

(1) Eine prüfungsrelevante Leistung gilt als mit „nicht ausreichend“ bewertet, wenn die/der Studierende ohne triftige Gründe nicht zu dem festgesetzten Termin zu ihr erscheint oder wenn sie/er nach ihrem Beginn ohne triftige Gründe von ihr zurücktritt. Dasselbe gilt, wenn eine schriftliche prüfungsrelevante Leistung bzw. die Masterarbeit nicht innerhalb der vorgegebenen Bearbeitungszeit erbracht wird. Für die Masterarbeit bleiben § 12, Absatz 4, Satz 3 und § 15a unberührt.

(2) Die für den Rücktritt oder das Versäumnis nach Absatz 1 geltend gemachten Gründe müssen der Dekanin/dem Dekan/dem Dekanat unverzüglich schriftlich angezeigt und glaubhaft gemacht werden. Bei Krankheit der/des Studierenden kann die Dekanin/der Dekan/das Dekanat ein ärztliches Attest verlangen. Erkennt die Dekanin/der Dekan/das Dekanat die Gründe an, wird der/dem Studierenden dies schriftlich mitgeteilt.

(3) Versuchen Studierende, das Ergebnis einer prüfungsrelevanten Leistung oder der Masterarbeit durch Täuschung, zum Beispiel Benutzung nicht zugelassener Hilfsmittel, zu beeinflussen, gilt die betreffende Leistung als nicht erbracht und als mit „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet. Wer die Abnahme einer prüfungsrelevanten Leistung stört, kann von den jeweiligen Lehrenden oder Aufsichtführenden in der Regel nach Abmahnung von der Fortsetzung der Erbringung der Einzelleistung ausgeschlossen werden; in diesem Fall gilt die betreffende prüfungsrelevante Leistung als nicht erbracht und mit „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet. In schwerwiegenden Fällen kann die Dekanin/der Dekan/das Dekanat die/den Studierenden von der Masterprüfung insgesamt ausschließen. Die Masterprüfung ist in diesem Fall endgültig nicht bestanden. Die Gründe für den Ausschluss sind aktenkundig zu machen.

(4) Belastende Entscheidungen sind den Betroffenen von der Dekanin/dem Dekan/dem Dekanat unverzüglich schriftlich mitzuteilen, zu begründen und mit einer Rechtsbehelfsbelehrung zu versehen. Vor einer Entscheidung ist den Betroffenen Gelegenheit zur Stellungnahme zu geben.

## **§ 22 Ungültigkeit von Einzelleistungen**

(1) Hat die/der Studierende bei einer prüfungsrelevanten Leistung oder der Masterarbeit getäuscht und wird diese Tatsache erst nach der Aushändigung des Zeugnisses bekannt, kann die Dekanin/ der Dekan/das Dekanat nachträglich das Ergebnis und ggf. die Noten für diejenigen prüfungsrelevanten Leistungen bzw. die Masterarbeit, bei deren Erbringen die/der Studierende getäuscht hat, entsprechend berichtigen und diese Leistungen ganz oder teilweise für nicht bestanden erklären.

(2) Waren die Voraussetzungen für die Zulassung zu einer prüfungsrelevanten Leistung bzw. die Masterarbeit nicht erfüllt, ohne dass die/ der Studierende hierüber täuschen wollte, und wird diese Tatsache erst nach Bestehen der prüfungsrelevanten Leistung bekannt, wird dieser Mangel durch das Bestehen geheilt. Hat die/der Studierende die Zulassung vorsätzlich zu Unrecht erwirkt, entscheidet die Dekanin/der Dekan/das Dekanat unter Beachtung des Verwaltungsverfahrensgesetzes für das Land Nordrhein-Westfalen über die Rechtsfolgen.

(3) Waren die Voraussetzungen für die Zulassung zu einem Modul nicht erfüllt, ohne dass die/der Studierende hierüber täuschen wollte, und wird diese Tatsache erst nach Bestehen des Moduls bekannt, wird dieser Mangel durch das Bestehen geheilt. Hat die/der Studierende die Zulassung vorsätzlich zu Unrecht erwirkt, entscheidet die Dekanin/der Dekan/das Dekanat unter Beachtung des Verwaltungsverfahrensgesetzes für das Land Nordrhein-Westfalen über die Rechtsfolgen.

(4) Waren die Voraussetzungen für die Einschreibung in die gewählten Studiengänge und damit für die Zulassung zur Masterprüfung nicht erfüllt, ohne dass die/der Studierende hierüber täuschen wollte, und wird dieser Mangel erst nach der Aushändigung des Masterzeugnisses bekannt, wird dieser Mangel durch das Bestehen der Masterprüfung geheilt. Hat die/der Studierende die Zulassung vorsätzlich zu Unrecht erwirkt, entscheidet die Dekanin/der Dekan/das Dekanat unter Beachtung des Verwaltungsverfahrensgesetzes für das Land Nordrhein-Westfalen über die Rechtsfolgen hinsichtlich des Bestehens der Prüfung.

(5) Der/dem Studierenden ist vor einer Entscheidung Gelegenheit zur Stellungnahme zu geben.

(6) Das unrichtige Zeugnis wird eingezogen, ggf. wird ein neues Zeugnis erteilt. Eine Entscheidung nach Absatz 1 und Absatz 2 Satz 2, Absatz 3 Satz 2 und Absatz 4 Satz 2 ist nach einer Frist von fünf Jahren ab dem Datum des Prüfungszeugnisses ausgeschlossen.

### **§ 23**

#### **Aberkennung des Mastergrades**

Die Aberkennung des Mastergrades kann erfolgen, wenn sich nachträglich herausstellt, dass er durch Täuschung erworben ist oder wenn wesentliche Voraussetzungen für die Verleihung irrtümlich als gegeben angesehen worden sind. § 22 gilt entsprechend. Zuständig für die Entscheidung ist die Dekanin/der Dekan/das Dekanat.

### **§ 24**

#### **Inkrafttreten und Veröffentlichung**

Diese Ordnung tritt am Tage nach ihrer Veröffentlichung in den Amtlichen Bekanntmachungen der Westfälischen Wilhelms-Universität (AB Uni ) in Kraft.

---

Ausgefertigt aufgrund des Beschlusses des Fachbereichs Physik der Westfälischen Wilhelms-Universität vom 01. Juli 2009.

Münster, den 14. September 2009

Die Rektorin



Prof. Dr. Ursula Nelles

Die vorstehende Ordnung wird gemäß der Ordnung der Westfälischen Wilhelms-Universität über die Verkündung von Ordnungen, die Veröffentlichung von Beschlüssen sowie die Bekanntmachung von Satzungen vom 08. Februar 1991 (AB Uni 91/1), geändert am 23. Dezember 1998 (AB Uni 99/4), hiermit verkündet.

Münster, den 14. September 2009

Die Rektorin



Prof. Dr. Ursula Nelles

### **Modulbeschreibungen für den Masterstudiengang Geophysik und empfohlener Studienverlaufsplan**

Modul Numerical Simulation of Geodynamical Processes (10 LP)

Modul Advanced Seismology and Advanced Computing (12 LP)

Modul Analysis and Interpretation of Geophysical Data (4 LP)

Modul Geophysical Fluid Dynamics (7 LP)

Modul Advanced Fieldcourse, Modelling and Inversion (10 LP)

Modul Experimental Studies (10 LP)

Module Fächerübergreifende Studien (37 LP)

Master Thesis and Seminar (30 LP)

Studienverlaufsplan



## Modulbeschreibung für den Studiengang Geophysik (M. Sc.)

<b>Bezeichnung: Modul – Numerical Simulation of Geodynamical Processes</b>							
<b>Inhalt und Qualifikationsziele:</b>							
<p>Die numerische Simulation stellt ein wichtiges Forschungsinstrument der Geophysik dar. In der Vorlesung werden numerische Verfahren zur Lösung partieller Differentialgleichungen behandelt, insbesondere im Hinblick auf geodynamische Fragestellungen. Dabei werden unterschiedliche Diskretisierungsmethoden vorgestellt (Finite Differenzen, Finite Volumen und Finite Elemente), sowie Verfahren zur zeitlichen Integration besprochen. Einen weiteren Schwerpunkt der Vorlesung stellen Verfahren zur Lösung linearer Gleichungssysteme dar. Direkte- und iterative Lösungsmethoden werden vorgestellt und diskutiert. Spezielle Aspekte, die behandelt werden, schließen Upwind - Verfahren, Mehrgitterstrategien und Druckkorrekturverfahren ein.</p> <p>In einer begleitenden Übung erstellen die Teilnehmer ein komplexes Programm zur Lösung einer Advektions-Diffusionsgleichung. Neben der praktischen Umsetzung der erlernten Algorithmen, werden dabei auch Kenntnisse in der Programmierung und der effektiven Nutzung von Computern vermittelt.</p> <p>Das Werkzeug der numerischen Simulation nimmt stetig an Bedeutung zu, sowohl in der prozessorientierten Grundlagenforschung (Geoprozesse, Klimatologie etc.), wie auch in Fertigungsbereichen (Fahrzeug, Flugzeugbau etc.). Das Modul vermittelt den Teilnehmern Einblick in die unterschiedlichen Aspekte der numerischen Simulation und befähigt sie, Simulationsprogramme zu erstellen bzw. existierende umfangreiche Simulationsprogramme kompetent zum Einsatz zu bringen.</p>							
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b> M. Sc. Geophysik							
<b>Status:</b> Pflichtmodul							
<b>Voraussetzungen:</b> Keine							
<b>Turnus:</b> jedes WS, Modul beansprucht 1 Semester							
<b>Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:</b> keine							
<b>Modulbeauftragte(r):</b> Prof. Dr. U. Hansen							
<b>Leistungspunkte / Zeitaufwand:</b> 10 LP, 300 h (75 h Präsenzstudium, 225 h Selbststudium)							
<b>Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Fachnote:</b>							
Die Note geht mit 10/120 in die Fachnote ein.							
Veranstaltungsart	Teilnahme-modalitäten	SSWS	LP	Fachsemester	Studienleistungen	davon prüfungsrelevant	Voraussetzungen
Vorlesung		2	2	1			
Übung	aktive Teilnahme	2	3	1	Bearbeitung von Übungsaufgaben		
Programmierung unter Anleitung durch Tutoren	selbständiges programmieren	1	5	1	Erstellung eines komplexen Programms		
Modulabschlussprüfung						In der Regel 2-stündige Klausur	In der Regel 50 % richtige Lösungen der Übungsaufgaben
<b>Gesamt</b>		<b>5</b>	<b>10</b>	<b>1</b>			

## Modulbeschreibung für den Studiengang Geophysik (M. Sc.)

<b>Bezeichnung: Modul – Advanced Seismology and Advanced Computing</b>							
<b>Inhalt und Qualifikationsziele:</b>							
<p>Advanced Seismology: In diesem Kurs soll fortgeschrittene Signalverarbeitung seismischer Daten und Arraymethoden zur detaillierten Auswertung des seismischen Wellenfeldes vermittelt werden. Des Weiteren sollen Berechnung von Abstrahlcharakteristiken, Modellierungen des seismischen Wellenfeldes, Bebenlokalisierung, Anisotropieberechnungen und die Streuung des seismischen Wellenfeldes besprochen werden. Praktische Übungen sollen die Methoden an Hand von Bebenaufzeichnungen vertiefen.</p> <p>In der Veranstaltung Advanced Computing sollen moderne Programmierverfahren vermittelt werden. Programmieren in C, Graphik Programmierung unter Verwendung von 'OpenGL', objektorientiertes Programmieren in C++, F90-Programmierung, sowie Event orientierte Programmierung sind Gegenstand der Veranstaltung. Aus dem Bereich des 'High Performance Computing' werden Analysewerkzeuge (Profiler) vorgestellt und insbesondere Aspekte des parallelen Rechnens besprochen. Weiterhin wird auf die Programmierung auf Graphikkarten und anderen SIMD Architekturen eingegangen. Kenntnisse der Programmierung von Mikroprozessoren werden ebenfalls vermittelt.</p> <p>Geophysikalisches Kolloquium: Die Studierenden erhalten einen Einblick in die aktuelle Forschung.</p> <p>Erwerb spezieller und z. T. auf Veranstaltungen des BSc aufbauender Kenntnisse, die sich in den am Institut vertretenen Hauptforschungsfeldern (Geodynamik und Seismologie) nutzbringend anwenden lassen.</p>							
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b> M. Sc. Geophysik							
<b>Status:</b> Pflichtmodul							
<b>Voraussetzungen:</b> Keine							
<b>Turnus:</b> regelmäßig im 1. Studienjahr des M.Sc. Studiums (Jahresrhythmus)							
<b>Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:</b> keine							
<b>Modulbeauftragte(r):</b> Prof. Dr. C. Thomas							
<b>Leistungspunkte / Zeitaufwand:</b> 12 LP, 360 h (120 h Präsenzstudium, 240 h Selbststudium)							
<b>Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Fachnote:</b>							
Die Note geht mit dem Gewicht 12/120 in die Fachnote ein.							
Veranstaltungsart	Teilnahme-modalitäten	SSWS	LP	Fachsemester	Studienleistungen	davon prüfungsrelevant	Voraussetzungen
Vorlesung		2	2	1			
Übung	aktive Teilnahme	1	3	1	Bearbeitung der Übungsaufgaben		Lehrinhalte der Vorlesung
Vorlesung		2	3	1			
Übung	aktive Teilnahme	1	3	1	Bearbeitung der Übungsaufgaben		Lehrinhalte der Vorlesung
Modulabschlussprüfung				1		In der Regel dreistündige Klausur	In der Regel 50% richtige Lösungen der Übungsaufgaben
Kolloquium		2	1	1			
<b>Gesamt</b>		<b>8</b>	<b>12</b>	<b>1</b>			

### Modulbeschreibung für den Studiengang Geophysik (M. Sc.)

<b>Bezeichnung: Modul – Analysis and Interpretation of Geophysical Data</b>							
<b>Inhalt und Qualifikationsziele:</b>							
Auswertung seismologischer Datensätze. Fehlerbetrachtungen und Qualitätsanalyse. Modellierung seismischer Beobachtungen mit verschiedenen Methoden (raytracing und Reflectivity), Einführung in weitere Modellierungsmethoden. Interpretation von seismischen Beobachtungen mit Hilfe geophysikalischer Disziplinen. Praktische Übungen an seismischen Datensätzen sollen die Kenntnis der Materie weiter vertiefen.							
Das Modul vermittelt den Teilnehmern Verfahren, die es erlauben, die Güte von Daten abzuschätzen und möglichst hohe Informationsgehalte aus vorliegenden Daten zu gewinnen. Die Verfahren sind nicht auf seismologische Datensätze beschränkt. Die Verfahren können sowohl in der globalen Geophysik als auch in der Explorationsgeophysik verwendet werden.							
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b> M. Sc. Geophysik							
<b>Status:</b> Pflichtmodul							
<b>Voraussetzungen:</b> Keine							
<b>Turnus:</b> jedes SS							
<b>Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:</b> keine							
<b>Modulbeauftragte(r):</b> Prof. Dr. C. Thomas							
<b>Leistungspunkte / Zeitaufwand:</b> 4 LP, 120 h (60 h Präsenzstudium, 60 h Selbststudium)							
<b>Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Fachnote:</b>							
Die Note geht mit dem Gewicht 4/120 in die Fachnote ein.							
Veranstaltungsart	Teilnahme-modalitäten	SSWS	LP	Fachsemester	Studienleistungen	davon prüfungsrelevant	Voraussetzungen
Vorlesung		1	1	2			
Übung	aktive Teilnahme	1	1	2			
Experimentelle Übung	aktive Teilnahme	2	2	2	Bearbeitung der Aufgaben		
Modul-Abschlussprüfung						Schriftlicher Bericht zur Bearbeitung eines speziellen Datensatzes.	in der Regel 50% richtige Lösungen der bearbeiteten Aufgaben
<b>Gesamt</b>		<b>4</b>	<b>4</b>	<b>2</b>			

**Modulbeschreibung für den Studiengang Geophysik (M. Sc.)**

<b>Bezeichnung: Modul – Geophysical Fluid Dynamics</b>							
<b>Inhalt und Qualifikationsziele:</b>							
Vorlesung Geophysikalische Fluiddynamik: In der Vorlesung werden Strömungsphänomene vorgestellt und analysiert, die im Hinblick auf geodynamische Fragestellungen relevant sind. Konvektionsströmungen im festen Erdmantel, im flüssigen Erdkern oder im porösen, oberflächennahen Untergrund stellen wichtige Beispiele solcher Strömungen dar. Sie beeinflussen die Entwicklung der Erde auf großen (Plattentektonik, Magnetfelderzeugung) und kleinen (Grundwasserströmung) räumlichen und zeitlichen Skalen. Am Beispiel von Konvektionsströmungen werden Grundlagen der Fluiddynamik erarbeitet. Methoden und Konzepte aus der Nichtlinearen Dynamik werden vorgestellt und zur Analyse der Strömungen eingesetzt. Dazu zählen Bifurkationen, seltsame Attraktoren, das Entstehen chaotischer Strömungen etc.. Verschiedene Methoden zur Beurteilung der Stabilität eines Zustandes werden besprochen. Neben der rein thermisch getriebenen Konvektion wird die doppelt-diffusive Konvektion und ihre Bedeutung für die Strukturbildung im Erdkörper, sowie die Rayleigh-Taylor Instabilität im Hinblick auf die Entstehung von Diapiren angesprochen. Konvektionsströmungen unter dem Einfluss von Rotation und/oder eines Magnetfeldes sind ein weiterer Gegenstand der Vorlesung. Geophysikalisches Seminar: Die Inhalte beziehen sich weitestgehend auf die Hauptforschungsrichtungen des Instituts (Geodynamik, Umweltgeophysik / oberflächennahe Geophysik, Polarforschung). Geophysikalisches Kolloquium: Die Studierenden erhalten einen Einblick in die aktuelle Forschung. Die vermittelten Kenntnisse über Transporteigenschaften dynamischer Systeme qualifizieren sowohl für den Einsatz im wissenschaftlichen Bereich (Geophysik, Meteorologie, Ozeanographie), wie auch im angewandten technischen Bereichen (Transport von Schadstoffen, Fahrzeug-Flugzeugbau).							
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b> M. Sc. Geophysik							
<b>Status:</b> Pflichtmodul							
<b>Voraussetzungen:</b> Keine							
<b>Turnus:</b> jedes SS; Modul beansprucht 1 Semester							
<b>Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:</b> keine							
<b>Modulbeauftragte(r):</b> Prof. Dr. U. Hansen							
<b>Leistungspunkte / Zeitaufwand:</b> 7 LP, 210 h (105 h Präsenzstudium, 105 h Selbststudium)							
<b>Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Fachnote:</b> Die Note geht mit dem Gewicht 7/120 in die Fachnote ein.							
Veranstaltungsart	Teilnahme-modalitäten	SSW S	LP	Fachsemester	Studienleistungen	davon prüfungsrelevant	Voraussetzungen
Vorlesung		2	2	2			in der Regel 50% richtige Lösungen der Übungsaufgaben
Übung	aktive Teilnahme	1	2	2	Bearbeitung der Übungsaufgaben		
Seminar		2	2	2	Vortrag		
Kolloquium		2	1	2			
Modulabschlussprüfung: In der Regel 30 min mündliche Prüfung die Zusammenhangwissen und vermittelte Kompetenzen des Moduls ganzheitlich überprüft.							
<b>Gesamt</b>		<b>7</b>	<b>7</b>	<b>2</b>			

**Modulbeschreibung für den Studiengang Geophysik (M. Sc.)**

<b>Bezeichnung: Modul – Advanced Fieldcourse, Modelling and Inversion</b>							
<b>Inhalt und Qualifikationsziele:</b>							
<p>Advanced Fieldcourse: Aufbauend auf den Kenntnissen aus dem BSc Feldkurs (Geophysik V) soll in diesem Modul ein Projekt mit Hilfe geophysikalischen angewandten Methoden untersucht werden. Der Advanced Fieldcourse soll Studenten die Gelegenheit geben, ein Projekt zu planen, selbstständig mit den aus dem BSc Feldkurs bekannten Geräten durchzuführen und mit einem Abschlussbericht zu beschreiben.</p> <p>Im Teil Inversionsmethoden sollen Modellierungsverfahren, numerische Methoden, Näherungslösungen, Hybridmethoden, lineare Inversionsprobleme, Auflösungsvermögen, nichtlineare Probleme, Tomografie und Projektionsmethoden betrachtet werden.</p> <p>Inversionstheorie ist die Umkehrung des Modellierens, der „Vorwärtsrechnung“. Bei letzterer werden unter bestimmten Modellannahmen Messergebnisse hervorgesagt, die mit den realen Messdaten abzugleichen sind. Im Gegensatz hierzu, benutzt die Inversionstheorie diese als Eingangsgrößen um Modellparameter abzuleiten. Die Inversionstheorie dient zur Eingrenzung oder Ablehnung eines Modells oder zur Unterscheidung unterschiedlicher Modellvorstellungen.</p> <p>Tomografische Verfahren werden zur räumlichen Auflösung physikalischer Parameter genutzt.</p> <p>Die / der Studierende lernen komplexe Daten und Ergebnisse richtig zu analysieren und interpretieren. Primär qualifizieren die hier erworbenen Kenntnisse für den Einsatz in der geophysikalischen Forschung und Anwendung (Lagerstättenexploration, Untergrundmanagement). Darüber hinaus finden die angesprochenen Verfahren Anwendung in allen Bereichen der Fernerkundung, in der Medizin und in der Werkstoffprüfung</p>							
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b> M.Sc. Geophysik							
<b>Status:</b> Pflichtmodul							
<b>Voraussetzungen:</b> Keine							
<b>Turnus:</b> jedes SS; Modul beansprucht ein Semester							
<b>Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:</b> keine							
<b>Modulbeauftragte(r):</b> Prof. Dr. U. Hansen							
<b>Leistungspunkte / Zeitaufwand:</b> 10 LP, 300 h (105 h Präsenzstudium, 195 h Selbststudium)							
<b>Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Fachnote:</b>							
Die Modulnote geht mit dem Gewicht 10/120 in die Fachnote ein.							
Veranstaltungsart	Teilnahme-modalitäten	SSWS	LP	Fach-semester	Studien-leistungen	davon prüfungs-relevant	Voraussetzungen
Vorlesung		2	2	2			
Übung	aktive Teilnahme	1	2	2	Bearbeitung der Aufgaben		
Experimentelle Übung (Feldkurs)	aktive Teilnahme	4	6	2	Bearbeitung der Aufgaben	Projektbericht nach Abschluss des Feldkurses	
Modulabschlussprüfung						In der Regel 3-stündige Klausur	
<b>Gesamt</b>		<b>7</b>	<b>10</b>	<b>2</b>			

### Modulbeschreibung für den Studiengang Geophysik (M. Sc.)

<b>Bezeichnung: Modul – Experimental Studies</b>							
<b>Inhalt und Qualifikationsziele:</b>							
<p>Bearbeitung einer geophysikalischen Fragestellung aus den Forschungsbereichen Geodynamik, Seismologie oder Polargeophysik/Umweltgeophysik. Hierbei ist die / der Studierende in eine bestehende Arbeitsgruppe am Institut für Geophysik eingegliedert. So werden die Fähigkeiten zur Gruppenarbeit gefördert und eine informelle Wissensweitergabe genutzt.</p> <p>Das Erlernen spezieller numerischer Methoden und / oder Datenbearbeitungstechniken und / oder Feldmesstechniken soll die/den Studierende/n befähigen sich aktiv in aktuelle einschlägige Forschungsvorhaben einzubringen und dient als Vorbereitung auf die Masterarbeit.</p>							
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b> M. Sc. Geophysik							
<b>Status:</b> Pflichtmodul							
<b>Voraussetzungen:</b> Lehrinhalte der Module des Fachs Geophysik aus dem 1. Studienjahr.							
<b>Turnus:</b> jedes WS; Modul beansprucht 1 Semester							
<b>Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:</b> Thema aus einer Forschungsgruppe							
<b>Modulbeauftragte(r):</b> Prof. Dr. C. Thomas							
<b>Leistungspunkte / Zeitaufwand:</b> 10 LP, 300 h (105 h Präsenzstudium, 195 h Selbststudium)							
<b>Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Fachnote:</b> Die Modulnote wird aus dem im Verhältnis (Experimentelle Übung: Seminarvortrag) = 3:1 gewichteten arithmetischen Mittel der beiden Noten gebildet. Die Note geht mit dem Gewicht 10/120 in die Fachnote ein.							
Veranstaltungsart	Teilnahme-modalitäten	SSWS	LP	Fach-semester	Studienleistungen	davon prüfungsrelevant	Voraussetzungen
Experimentelle Übung		6	9	3	Schriftlicher Bericht von ca. 15 – 20 Seiten	Bericht	
Seminar		1	1	3	Referat in englischer Sprache	Referat	
<b>Gesamt</b>		<b>7</b>	<b>10</b>	<b>3</b>			

**Modulbeschreibung für den Studiengang Geophysik (M. Sc.)**

<b>Bezeichnung: Fächerübergreifende Studien – frei wählbares Modul</b>							
<b>Inhalt und Qualifikationsziele:</b>							
<p>Gemäß § 8 „Studieninhalte“ der Ordnung für die Masterprüfung im konsekutiven Studiengang Geophysik an der Westfälischen Wilhelms-Universität können die Studierenden aus Veranstaltungen des Fachbereichs Physik und anderen an der Universität vertretenen Fächern, die in einem sinnvollen Zusammenhang zum Studium der Geophysik stehen oder der Berufsbefähigung dienen Module „Fächerübergreifende Studien“ zusammenstellen. Die Studierenden sind verpflichtet, sich das Modul vorab von der Dekanin/dem Dekan oder einer/einem von ihr/ihm beauftragten Mitarbeiterin/Mitarbeiter des Fachbereichs genehmigen zu lassen.</p> <p>Für die Beziehung zwischen SWS und LP gilt in der Regel:          Vorlesungen (1 SWS entspricht 1 LP)          Übungen zur Vorlesung (1 SWS entspricht 2 LP)          Experimentelle Übungen/Praktika (1 SWS entspricht 1,5 LP)          Seminare (1 SWS entspricht 1 LP)</p> <p>Das Modul soll keine identischen Veranstaltungen aus dem Bachelor-Studiengang Geophysik beinhalten.</p> <p>Veranstaltungen aus der Module aus der Physik und den Geowissenschaften, die im ersten Semester nicht als Fächerübergreifende Studien gewählt wurden, können im Rahmen dieses frei wählbaren Moduls studiert werden. Ebenfalls im Rahmen dieses frei wählbaren Moduls kann das nachfolgend aufgeführte Modul „Fächerübergreifende Studien-Chemie“ gewählt werden.</p> <p>In jedem der im Rahmen der „Fächerübergreifenden Studien“ gewählten Module muss die/der Studierende entweder eine Modulabschlussprüfung oder mindestens 1 prüfungsrelevante Studienleistung erbringen.</p> <p>Erbringen Studierende im Rahmen dieses Moduls mehr als 20 LP, so werden ihnen dennoch nur 20 LP gutgeschrieben.</p>							
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b> M. Sc. Geophysik							
<b>Status:</b> Wahlpflichtmodul							
<b>Voraussetzungen:</b> nach Absprache mit der/dem/den Modulbeauftragten							
<b>Turnus:</b> abhängig vom gewählten Modul							
<b>Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:</b> nach Absprache mit der/dem/den Modulbeauftragten							
<b>Modulbeauftragte(r):</b> nach Wahl der/des Studierenden							
<b>Leistungspunkte / Zeitaufwand:</b> im Umfang von 20 LP, 600 h							
<b>Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Fachnote:</b>							
Die Note des Moduls geht mit 20/120 in die Fachnote ein.							
Veranstaltungsart	Teilnahme-modalitäten	SSWS	LP	Fachsemester	Studienleistungen	davon prüfungsrelevant	Voraussetzungen
					Die/Der Studierende muss entweder eine Modulabschlussprüfung oder mindestens 1 prüfungsrelevante Teilleistung erbringen. Erbringen Studierende im Rahmen dieses Moduls mehr als eine prüfungsrelevante Leistung, so ergibt das arithmetische Mittel der Noten die Modulnote.		
<b>Gesamt</b>							

Gelöscht: 1

Gelöscht: 1

<b>Bezeichnung: Fächerübergreifende Studien - Chemie</b>							
<b>Inhalt und Qualifikationsziele:</b> Atombau, chemische Bindung (kovalente, metallische und ionische Bindung), Symmetriellehre, Gase, Flüssigkeiten und Lösungen, Stöchiometrie zur Beschreibung des Massenumsatzes bei chemischen Reaktionen, chemisches Gleichgewicht, Energieumsatz und Kinetik chemischer Reaktionen, Säuren und Basen, Redoxreaktionen, Löslichkeit. Aufbau organischer Verbindungen (Alkane, Alkene, Alkine, Aromaten), Substituenteneffekte, Homolysen und Heterolysen, Grundtypen organischer Reaktionen (Substitution, Addition, Eliminierung), Organische Säuren und Basen, Carbonylreaktivität. Die allgemeinen chemischen Grundbegriffe zur Beschreibung von wichtigen chemischen Stoffen und ihren Reaktionen sowie ihre quantitative Behandlung werden vermittelt und in Übungsaufgaben und Praktikumsversuchen vertieft. Hierzu gehören relevante anorganische und organische Stoffe und ihre Rolle in Technik, Biosphäre und Umwelt sowie ihre physikalisch-chemischen Eigenschaften. Kenntnisse zu Reaktivität und Eigenschaften der wichtigsten Grundstoffe in Umwelt und Ökosystemen, Grundfähigkeiten bei der Beurteilung quantitativer chemischer Daten (Konzentrationsmaße, Gleichgewichtskonstanten), Orientierungswissen zu Sicherheitsmaßnahmen und Gefährdungspotential von chemischen Stoffen, sicheres Arbeiten im chemischen Labor, Kenntnisse und Fähigkeiten zum Beschaffen von chemischen Daten und Informationen. Grundsätzlich sollen die Studierenden in die Lage versetzt werden, aufgrund des erworbenen Verständnisses chemische Fragestellungen selbständig zu bearbeiten.							
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b> M. Sc. Geophysik							
<b>Status:</b> Wahlpflichtmodul							
<b>Voraussetzungen:</b> keine							
<b>Turnus:</b> Vorlesung Jahresrhythmus, Übung und Praktikum jedes Semester; Modul beansprucht ein Semester							
<b>Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:</b> keine							
<b>Modulbeauftragte(r):</b> Die Studiendekanin/Der Studiendekan des Fachbereichs Chemie							
<b>Leistungspunkte / Zeitaufwand:</b> 14 LP / 420 h (150 h Präsenzstudium, 270 h Selbststudium)							
<b>Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Fachnote:</b> Wenn Studierende des MSc. Geophysik das Modul „Fächerübergreifende Studien – Chemie,, wählen, so gehen Noten der beiden Klausuren in die Bildung der Modulnote des Moduls „Fächerübergreifende Studien – frei wählbares Modul“ ein.							
Veranstaltungsart	Teilnahme-modalitäten	SSWS	LP	Fachsemester	Studienleistungen	davon prüfungsrelevant	Voraussetzungen
Vorlesung "Chemie für Naturwissenschaftler"		4	4	3. WS			
„Theoretische Übung zur Vorbereitung auf das chemische Praktikum für Physiker, Geowissenschaftler, „	aktive Teilnahme	2	4	3. WS		bestandene Klausur	
„Chemisches Praktikum für Physiker, Geowissenschaftler, „	aktive Teilnahme	4	6	vorlesungsfreie Zeit		bestandene Klausur	bestandene Klausur zu „Theoretische Übung ....“
<b>Gesamt</b>		<b>10</b>	<b>14</b>	<b>3</b>			



**Modulbeschreibung für den Studiengang Geophysik (M. Sc.)**

<b>Bezeichnung: Fächerübergreifende Studien – Nichtlineare Physik</b>							
<b>Inhalt und Qualifikationsziele:</b> Das Modul enthält theoretische und experimentelle Inhalte. Der Schwerpunkt des Studiums kann stärker auf die theoretische oder experimentelle Seite gelegt werden. Bei jeder Kombination von Veranstaltungen werden die Grundbegriffe der nichtlinearen Physik wie Signaturen komplexer Systeme, Emergenz, Selbstorganisation, Stabilität, Bifurkationen, Attraktoren und Strukturbildung vermittelt und spezifische Beispiele nichtlinearer Systeme behandelt. Dabei werden typische nichtlineare Modellgleichungen wie die Swift-Hohenberg-Gleichung, die komplexe Ginzburg-Landau-Gleichung und die nichtlineare Schrödingergleichung benutzt und ihre generischen Eigenschaften sowie Anwendungen auf konkrete Systeme diskutiert. Verständnis der Grundkonzepte der Nichtlinearen Physik, Entwicklung eines Verständnisses für die Rolle von Nichtlinearitäten in unterschiedlichen physikalischen, chemischen oder biologischen Systemen, Erlernen relevanter Methoden zur theoretischen und/oder experimentellen Analyse nichtlinearer Systeme, Erlernen einer höheren Programmiersprache und Fähigkeit zu ihrer Anwendung auf konkrete theoretische oder experimentelle physikalische Problemstellungen.							
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b> M.Sc. Geophysik							
<b>Status:</b> Wahlpflichtmodul							
<b>Voraussetzungen:</b> Keine							
<b>Turnus:</b> Ein Beginn im Wintersemester wird empfohlen; das Modul beansprucht 2 Semester							
<b>Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:</b> nach Absprache mit der/dem/den Modulverantwortlichen							
<b>Modulbeauftragte(r):</b> Prof. Dr. C. Denz, Prof. Dr. S. Linz							
<b>Leistungspunkte / Zeitaufwand:</b> 17 LP , 510 h (ca. 1/3 Präsenzstudium, 2/3 Selbststudium).							
<b>Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Fachnote:</b> Die Note geht mit dem Gewicht 17/120 in die Fachnote ein.							
Veranstaltungsart	Teilnahme-modalitäten	SSWS	LP	Fachsemester	Studienleistungen	davon prüfungsrelevant	Voraussetzungen
Vorlesungen			≥6	1-2			
Experimentelle Übungen, numerische Techniken, begleitende Vorlesungen, Seminar			≥6	1-2	Bearbeitung der Übungen, Lösungsdokumentation		
Seminar			≥2	1-2	Seminarvortrag		
Modulabschlussprüfung						Mündliche Prüfung von 30 -45 min zu Inhalt des gesamten Moduls	
<b>Gesamt</b>			<b>17</b>	<b>1-2</b>			

**Modulbeschreibung für den Studiengang Geophysik (M. Sc.)**

<b>Bezeichnung: Fächerübergreifende Studien – Materialphysik</b>							
<b>Inhalt und Qualifikationsziele:</b>							
Praktikum: Experimentelle Techniken und grundlegende physikalische Materialeigenschaften							
Vorlesung Materialphysik: Struktur und Kristallbaufehler, Thermodynamik und Konstitution, Diffusion, Phasenumwandlungen und Reaktionskinetik, mechanische Eigenschaften, Klassen von Funktionswerkstoffen							
Vertiefungsvorlesungen nach Wahl: z.B. Atomarer Transport, Physik der weichen Materie und Biomaterialien, Halbleiterphysik, Polymerphysik, Werkstoffmechanik, Nanostrukturierte Materialien, Numerische Methoden der Materialphysik							
Das Modul vermittelt vertiefte Kenntnisse der physikalischen Konzepte und Methoden der Materialphysik. Es soll die/den Studierende/n befähigen sich aktiv in aktuelle einschlägige Forschungsvorhaben einzubringen.							
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b> M.Sc. Geophysik							
<b>Status:</b> Wahlpflichtfach							
<b>Voraussetzungen:</b> Keine							
<b>Turnus:</b> Ein Beginn im Wintersemester wird empfohlen; das Modul beansprucht 2 Semester;							
<b>Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:</b> s.u.							
<b>Modulbeauftragte(r):</b> Prof. Dr. G. Schmitz							
<b>Leistungspunkte / Zeitaufwand:</b> 17 LP, 510 h (ca. 1/3 Präsenzstudium, 2/3 Selbststudium).							
<b>Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Fachnote:</b>							
Die Note geht mit dem Gewicht 17/120 in die Fachnote ein.							
Veranstaltungsart	Teilnahme-modalitäten	SSWS	LP	Fachsemester	Studienleistungen	davon prüfungsrelevant	Voraussetzungen
<i>Pflichtanteile:</i>							
Vorlesung und Übung Materialphysik I			4	1.-2.			
Vorlesung und Übung Materialphysik II			4	1.2.			
Praktikum der Materialphysik			5	1.2	Testierte Versuchsprotokolle		
<i>Wahlanteile:</i>							
Vorlesungen oder Seminare aus Materialphysik, Festkörperphysik und Theoretischen Festkörperphysik			≤ 5	1.-2.			
Modulabschlussprüfung						Mündliche Prüfung von 30-45 min Dauer	Testierte Versuchsprotokolle, erfolgreiche Teilnahme an nachgewiesenen Vorlesungen und Seminaren
<b>Gesamt</b>			<b>17</b>	<b>1.-2.</b>			

**Modulbeschreibung für den Studiengang Geophysik (M. Sc.)****Bezeichnung: Fächerübergreifende Studien – Geowissenschaften I****Inhalt und Qualifikationsziele:**

Vorlesungen, Übungen, Seminare, Praktika und/oder Exkursionen im Umfang von 6 SWS und 8 Leistungspunkten aus den „Vertiefungsmodulen Geowissenschaften“ des Studiengangs B. Sc. Geowissenschaften 3. Studienjahr (5. oder 6. Semester). Die Wahl der Veranstaltungen soll aus nachstehenden Modulen erfolgen:

**"Geochemie Sedimentärer Systeme"**

Ziel ist das qualitative und quantitative Verständnis von Sedimentation und Diagenese in sedimentären Systemen als Reflektion komplexer Wechselwirkungen innerhalb des Systems Erde. Dabei liegt der Schwerpunkt auf den geochemischen Aspekten, sowohl in rezenten Systemen als auch mit Blick auf die Rekonstruktion von Erd- und Lebensgeschichte. Anhand aktueller Forschungsergebnisse werden die relevanten geochemischen und/oder isotopengeochemischen Fingerabdrücke (Proxysignale) aufgezeigt, die in Sedimenten archiviert sind. Neben der Vermittlung der theoretischen Grundlagen werden auch die notwendigen labortechnischen Aspekte von den Studierenden erarbeitet. Gerade die Betrachtung geochemischer/isotopengeochemischer Aspekte sedimentärer Systeme bereitet auf spätere anwendungsbezogene Tätigkeiten vor, beispielsweise im Umweltbereich.

**„Geochronologie“**

Es werden die Grundlagen der wichtigsten absoluten Geochronometer, die in den Geowissenschaften Anwendung finden, vermittelt. Der Fokus liegt auf den radioaktiven Zerfallssystemen und deren Anwendung zur Bestimmung von Mineral- und Gesteinsaltern. Die Vor- und Nachteile sowie die Anwendbarkeit der unterschiedlichen Geochronometer werden anhand von geologisch relevanten Beispielen erarbeitet. Die Studierenden bekommen grundlegende Kenntnisse über Isotopengeochemie und ihre besondere Anwendung zur Altersbestimmung von Geomaterialien vermittelt.

**"Hydrogeologische Gelände- und Kartiermethoden"**

Den Studierenden werden tiefreichende Kenntnisse in der raumbezogenen Aufnahme und Interpretation hydrogeologischer Informationen vermittelt.

**"Ingenieurgeologie"**

Es werden Kenntnisse der grundlegenden Methoden und Berechnungsverfahren der ingenieurgeologischen Labor- und Feldarbeiten vermittelt, die für das spätere Arbeitsfeld von Bedeutung sind. Folgende Themenschwerpunkte werden theoretisch und im Rahmen von Übungsaufgaben behandelt: Setzungen, Risses Schäden, Flachgründung, Baugrundverbesserung, Pfahlgründung, Schutz der Bauwerke vor Grundwasser, Baugruben, Wasserhaltung.

**"Planetologie"**

Themenschwerpunkte sind (1) die Entstehung und geologische Entwicklung der Körper des Sonnensystems, z.B. Planeten, Monde, Asteroiden, Kometen, Meteoriten, Staubteilchen, (2) vergleichende Planetologie, (3) geologische Prozesse (Vulkanismus, Impakte, Tektonik) und geophysikalische Modellierungen, (4) physikalische Grundlagen in der Planetologie, (5) Methoden der Altersbestimmung, (6) astronomische Aspekte. Die Exploration der Körper des Sonnensystems durch Raumsonden wird ebenfalls behandelt. Es wird ein Bogen von der Astronomie zu den Geowissenschaften und von der Nukleosynthese zu den festen und gasförmigen Körpern im Sonnensystem gespannt.

<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b> M. Sc. Geophysik							
<b>Status:</b> Wahlpflichtfach							
<b>Voraussetzungen:</b> Keine							
<b>Turnus:</b> Jahresrhythmus, das Modul beansprucht 1 Semester							
<b>Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:</b> nach Rücksprache mit der/dem/den Modulbeauftragten							
<b>Modulbeauftragte(r):</b> Nach Wahl der/des Studierenden							
<b>Leistungspunkte / Zeitaufwand:</b> 8 LP, 240 h (114 h Präsenzstudium/ 126 h Selbststudium)							
<b>Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Fachnote:</b> Die Modulnote geht mit dem Gewicht 8/120 in die Fachnote ein.							
Veranstaltungsart	Teilnahme-modalitäten	SSWS	LP	Fachsemester	Studienleistungen	davon prüfungsrelevant	Voraussetzungen
Vorlesung, Übung, Seminar, Praktikum, Exkursion		6	8	1.	Nach Rücksprache mit der/dem Modulverantwortlichen muss die/der Studierende entweder eine Modulabschlussprüfung oder mindestens 1 prüfungsrelevante Studienleistung erbringen.		
Modulabschlussprüfung							
<b>Gesamt</b>		<b>6</b>	<b>8</b>	<b>1.</b>			

## Modulbeschreibung für den Studiengang Geophysik (M. Sc.)

### Bezeichnung: Fächerübergreifende Studien – Geowissenschaften II

#### Inhalt und Qualifikationsziele:

Vorlesungen, Übungen, Seminare, Praktika und/oder Exkursionen im Umfang von 9 SWS und 9 Leistungspunkten aus den „Vertiefungsmodulen Geowissenschaften“ des Studiengangs B. Sc. Geowissenschaften 3. Studienjahr ( 5. oder 6. Semester). Die Wahl der Veranstaltungen soll aus nachstehenden Modulen erfolgen:

#### "Fossile Brennstoffe"

Den Studierenden wird ein Überblick über die Ablagerung, Genese und Exploration fossiler Brennstoffe vermittelt und durch ausgewählte Anwendungen aus der Praxis ergänzt.

#### "Geowissenschaftliche Geländemethoden"

Den Studierenden wird hier die Möglichkeit weitere Geländemethoden zu erlernen und ihre Geländeerfahrung zu vergrößern. Jährlich wird ein breites Spektrum von Exkursionen und Geländeübungen mit unterschiedlicher Dauer (2-tägig, 4-tägig, bzw. 6-tägig) in verschiedene Regionen und mit unterschiedlicher Thematik angeboten.

#### „Historische und Regionale Geologie“

Es soll die erdgeschichtliche Entwicklung vertiefend und mit einem Schwerpunkt auf dem europäischen Raum behandelt werden. Ein zweiter, stark forschungsbezogener Schwerpunkt liegt – ortsungebunden – in der frühen Erdgeschichte (Präkambrium). Ziel der Lehrveranstaltungen zur Regionalen Geologie ist es, Kenntnisse der erdgeschichtlichen Entwicklung – raumbezogen auf Europa und im Speziellen auf Deutschland – zu vermitteln. Hierbei steht vor allem die paläogeographische/geotektonische Entwicklung der großen Baueinheiten Europas/Deutschlands im Vordergrund. Wissenstransfer erfolgt einerseits durch rein theoretische Faktenvermittlung, andererseits unter Einbeziehung von geländebezogenen Lehrelementen.

#### "Mineralogische Prozesse"

Es werden die Grundkenntnisse in der Beschreibung und Modellierung mineralogischer Prozesse vertieft und die Teilnehmer befähigt, einfache thermodynamische Modellrechnungen selbstständig durchzuführen. Es werden die Thermodynamik und Kinetik von Mischkristallen und Entmischungsreaktionen, von Phasentransformationen und von Reaktionen zwischen Mineralen und Fluiden an verschiedenen Beispielsystemen behandelt. Die erworbenen theoretischen Kenntnisse liefern die Grundlage, um experimentelle Daten qualitativ und quantitativ auszuwerten.

#### "Quantitative Petrologie"

Es werden zum einen chemische Informationen von Gesteinen und Mineralen mit thermodynamischen und kinetischen Berechnungen kombiniert, um quantitative Modelle für unterschiedliche gesteinsbildende Prozesse zu erstellen. Zum anderen werden die in den Geowissenschaften am häufigsten benutzten radioaktiven Zerfallssysteme (K-Ar, Rb-Sr, U-Pb, Sm-Nd) sowie deren Anwendung zur Beantwortung petrogenetischer Fragestellungen behandelt. Darüber hinaus soll die allgemeine Kompetenz in der quantitativen Behandlung geowissenschaftlicher Fragestellungen gestärkt werden.

#### "Strukturgeologie und Tektonik"

Das Modul soll die Kenntnisse in Strukturgeologie und Tektonik vertiefen und die Teilnehmer befähigen, Problemstellungen auf diesem Teilgebiet selbständig theoretisch und praktisch zu lösen. Insbesondere soll Kompetenz in der Interpretation von Makro- und Mikrogefügen (Geländebeobachtung, Mikroskopie), der Verknüpfung unterschiedlicher Datensätze sowie in der mathematischen Beschreibung strukturgeologischer Problemstellungen erworben bzw. erweitert werden.

<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b> M. Sc. Geophysik							
<b>Status:</b> Wahlpflichtfach							
<b>Voraussetzungen:</b> Keine							
<b>Turnus:</b> Jahresrhythmus, das Modul beansprucht 1 Semester							
<b>Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:</b> nach Rücksprache mit der/dem/den Modulbeauftragten							
<b>Modulbeauftragte(r):</b> Nach Wahl der/des Studierenden							
<b>Leistungspunkte / Zeitaufwand:</b> 9 LP, 270 h (135 h Präsenzstudium, 135 h Selbststudium)							
<b>Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Fachnote:</b> Die Modulnote geht mit dem Gewicht 9/120 in die Fachnote ein.							
Veranstaltungsart	Teilnahme-modalitäten	SSWS	LP	Fachsemester	Studienleistungen	davon prüfungsrelevant	Voraussetzungen
Vorlesung, Übung, Seminar, Praktikum, Exkursion		9	9	2.	Nach Rücksprache mit der/dem Modulverantwortlichen muss die/der Studierende entweder eine Modulabschlussprüfung oder mindestens 1 prüfungsrelevante Studienleistung erbringen.		
Modulabschlussprüfung							
<b>Gesamt</b>		<b>9</b>	<b>9</b>	<b>2.</b>			

**Modulbeschreibung für den Studiengang Geophysik (M. Sc.)**

<b>Bezeichnung: Master Thesis and Seminar</b>							
<b>Inhalt und Qualifikationsziele:</b> Die Masterarbeit ist Bestandteil der wissenschaftlichen Ausbildung. In ihr soll die/der Studierende zeigen, dass sie/er in der Lage ist, eine vorgegebene wissenschaftliche Fragestellung aus dem Bereich der Geophysik selbständig nach wissenschaftlichen Methoden unter Anleitung einer Wissenschaftlerin/ eines Wissenschaftlers zu bearbeiten.							
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b> M.Sc. Geophysik							
<b>Status:</b> Pflichtmodul							
<b>Voraussetzungen:</b> mindestens 60 LP aus dem Masterstudium							
<b>Turnus:</b> jedes Semester; Modul beansprucht 1 Semester							
<b>Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:</b> Thema aus einem Bereich der Forschungsschwerpunkte (Geodynamik, Seismologie, Polar- oder Umweltgeophysik / oberflächennahe Geophysik) des Instituts für Geophysik.							
<b>Modulbeauftragte(r):</b> Prof. Dr. U. Hansen, Prof. Dr. C. Thomas							
<b>Leistungspunkte / Zeitaufwand:</b> 30 LP, 900 h							
<b>Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Fachnote:</b> Die Modulnote geht mit dem Gewicht 30/120 in die Fachnote ein.							
Veranstaltungsart	Teilnahme-modalitäten	SSW	LP	Fach-semester	Studienleistungen	davon prüfungsrelevant	Voraussetzungen
Masterarbeit			30	4	Masterarbeit im Umfang von max. 80 Seiten und Vortrag von 30 min. Dauer	Masterarbeit (90 % der Modulnote), Vortrag (10 % der Modulnote)	60 LP aus dem Masterstudium
<b>Gesamt</b>			<b>30</b>	<b>4</b>			

## Studienverlaufsplan M.Sc. Geophysik

Geophysik 53 LP + 30 LP Examensmodul		Fächerübergreifende Studien 37 LP <b>frei wählbar</b>	
		Physik <u>oder</u> Geowissenschaften	frei wählbar
1. (WS)	Modul: Numerical Simulation of Geodynamical Processes 10 LP 5 SWS / P	Modul: Advanced Seismology, Advanced Computing, Colloquium 12 LP 8 SWS / P	Physik: Modul Nichtlineare Physik 17 LP, 1/3 Präsenzst. <u>oder</u> Modul Materialphysik 17 LP, 1/3 Präsenzst.
2. (SS)	Modul: Geophysical Fluid Dynamics, Seminar, Colloquium 7 LP 7 SWS / P	Modul: Analysis and Interpretation of Geophysical Data 4 LP 3 SWS/P	Geowissenschaften: Modul I 8 LP/ 6SWS/ WP <u>und</u> Modul II 9 LP/ 9SWS/ WP
3. (WS)	Modul: Experimental Studies 10 LP 7 SWS / P	Modul: Advanced Field-course, Modelling and In- version 10 LP 7 SWS / P	frei wählbar gemäß §8 der Ordnung für die Masterprüfung und der Modulbeschreibung für das Modul „Fächerübergreifende Studien – frei wählbar“
4. (SS)	Examensmodul Master Thesis and Seminar (30 LP)		

LP = Leistungspunkte, SWS = Semesterwochenstunden = Präsenzzeiten, P = Pflichtmodul, WP = Wahlpflichtmodul