

# **Technische Universität Dresden**

## **Fakultät Umweltwissenschaften**

### **Studienordnung für den konsekutiven Master-Studiengang Cartography**

Vom 01.05.2015

Aufgrund von § 36 Abs. 1 des Gesetzes über die Freiheit der Hochschulen im Freistaat Sachsen (Sächsisches Hochschulgesetz - SächsHSFG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 15. Januar 2013 (SächsGVBl. S. 3), geändert durch Artikel 24 des Gesetzes vom 18. Dezember 2013 (SächsGVBl. S. 970, 1086), erlässt die Technische Universität Dresden die nachfolgende Studienordnung als Satzung.

#### **Inhaltsübersicht**

- § 1 Geltungsbereich
- § 2 Ziele des Studiums
- § 3 Zugangsvoraussetzungen
- § 4 Studienbeginn und Studiendauer
- § 5 Lehr- und Lernformen
- § 6 Aufbau und Ablauf des Studiums
- § 7 Inhalte des Studiums
- § 8 Leistungspunkte
- § 9 Studienberatung
- § 10 Anpassung von Modulbeschreibungen
- § 11 Inkrafttreten und Veröffentlichung

Anlage 1: Modulbeschreibungen

Anlage 2: Studienablaufplan

## **§ 1 Geltungsbereich**

Diese Studienordnung regelt auf der Grundlage des Sächsischen Hochschulfreiheitsgesetzes und der Prüfungsordnung Ziel, Inhalt, Aufbau und Ablauf des Studiums für den konsekutiven Master-Studiengang Cartography an der Technischen Universität Dresden.

## **§ 2 Ziele des Studiums**

(1) Das Ziel des Studiums ist, dass Absolventen als Ingenieure selbstständig und verantwortlich interdisziplinäre Aufgaben aus der modernen Kartographie und der Geoinformatik lösen können. Studierende beherrschen nach Abschluss des Studiums die funktionsgerechte analoge und digitale Modellierung georäumlicher Informationen unter Verwendung graphischer und grafikbezogener Ausdrucksmittel. Moderne Theorien, Methoden und Verfahren der Kartenherstellung und -nutzung im Sinne der modernen Kartographie einschließlich der Geoinformatik werden von den Studierenden beherrscht, ebenso wie die deren fachgerechte Weiterentwicklung im Rahmen von Forschungsprojekten sowie die wirtschaftliche Anwendung. Außerdem besitzen die Studierenden Fähigkeiten in der Erfassung, Modellierung, Verwaltung, Analyse und Visualisierung von Geodaten mit Raum-, Sach- und Zeitbezug. Sie sind in der Lage, Datenbanken und Geographische Informationssysteme souverän zu handhaben und können Methoden der graphischen Datenverarbeitung und Präsentation für verschiedenste Anwendungszwecke in Abhängigkeit von Nutzergruppen einsetzen sowie Publikationsformen und -medien, von Printmedien bis hin zu multimedialen elektronischen Medien einschließlich Web-Publishing zu erstellen. Die Studierenden können sich mit gesellschaftlichen Anknüpfungspunkten und Implikationen der verschiedenen Techniken und Methoden zur Verarbeitung und Visualisierung von Geodaten kritisch auseinandersetzen. Der Masterstudiengang Cartography zielt auf eine fachwissenschaftliche Verhaltensweise hin, die, ausgehend von der Kartographie als selbstständiger Wissenschaft mit eigenem Forschungs- und Erkenntnisgegenstand, aber auch mit engen Verbindungen zu geowissenschaftlichen sowie informations- und kommunikationswissenschaftlichen Nachbardisziplinen, durch Fähigkeiten zur systematischen Analyse und zur Synthese vom Einzelnen zum Ganzen geprägt ist. Neben der Befähigung zum wissenschaftlichen Arbeiten haben Studierende auch Fachkompetenz vereint mit Managementfähigkeiten, Teamgeist, kommunikativer Kompetenz und Fremdsprachen erworben, sind fähig selbstständig problemorientiert und strukturiert zu arbeiten und besitzen Analyse- sowie Synthesefähigkeit zur Bewältigung komplexer Sachverhalte.

(2) Die Absolventen sind durch breites fachliches Wissen in der Kartographie und Geoinformatik, durch die Kenntnis wissenschaftlicher Methoden sowie durch ihre Kompetenz zu Abstraktion und Transfer dazu befähigt, nach entsprechender Einarbeitungszeit in der Berufspraxis vielfältige und komplexe Aufgabenstellungen in den Bereichen Geodatenbereitstellung, Geodatenverarbeitung, Geodatenmanagement, Geodatenanalyse und Geodatenvisualisierung zu bewältigen, sowohl in der Wissenschaft, im Staatsdienst als auch in der freien Wirtschaft.

### **§ 3**

#### **Zugangsvoraussetzungen**

Voraussetzung für die Aufnahme des Studiums ist:

1. ein erster in Deutschland anerkannter berufsqualifizierender Hochschulabschluss in den Fachgebieten Kartographie, Geoinformatik, Geoinformation, Geodäsie, Vermessungswesen, Geowissenschaften, Umweltwissenschaften, Informatik, Geographie oder vergleichbaren Studiengängen. Darüber hinaus sind besondere Fachkenntnisse in Kartographie, Geodäsie, Informatik bzw. Geoinformatik erforderlich. Der Nachweis erfolgt durch die Eignungsprüfung gemäß Eignungsfeststellungsordnung.
2. der Nachweis adäquater Kenntnisse der englischen Sprache. Der Nachweis erfolgt durch den „Test of English as a Foreign Language“ (TOEFL), das „International English Testing System“ (IELTS) oder die „Cambridge Main Suite of English Examinations“.

### **§ 4**

#### **Studienbeginn und Studiendauer**

(1) Das Studium kann jeweils zum Wintersemester aufgenommen werden.

(2) Die Regelstudienzeit beträgt vier Semester und umfasst neben der Präsenz das Selbststudium sowie die Master-Prüfung.

### **§ 5**

#### **Lehr- und Lernformen**

(1) Der Lehrstoff ist modular strukturiert. In den einzelnen Modulen werden die Lehrinhalte durch Vorlesungen, Übungen (auch EDV-Übungen), Seminare, Projekte, Sprachkurse, Exkursionen oder auch Selbststudium vermittelt, gefestigt und vertieft.

(2) Vorlesungen dienen der zusammenhängenden Darstellung eines Fachgebiets oder wesentlicher Teilbereiche und vermitteln den aktuellen Forschungsstand. Übungen sind den Vorlesungen zugeordnet und dienen der Anwendung des Lehrstoffes in exemplarischen Teilbereichen. Bei EDV-Übungen finden diese an einem PC-Arbeitsplatz statt. Seminare dienen der Entwicklung der Fähigkeit der Studierenden, sich vorwiegend auf der Grundlage von Literatur, Dokumentationen und sonstigen Unterlagen über einen Problemkreis zu informieren, das Erarbeitete in Referaten vorzutragen und in der Diskussion zu vertreten. Bei Projekten werden Problemstellungen von einzelnen Studierenden oder in Kleingruppen bearbeitet und gelöst. Exkursionen dienen der Veranschaulichung von theoretisch vermittelten Lehrinhalten durch den konkreten Bezug zur Praxis. Sprachkurse vermitteln und trainieren Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten in der jeweiligen Fremdsprache. Sie entwickeln kommunikative und interkulturelle Kompetenz in einem akademischen und beruflichen Kontext sowie in Alltagssituationen. Selbststudium dient der Vertiefung und Festigung des vermittelten Lehrstoffes. Es ist zur Vor- und Nachbereitung der Präsenzveranstaltungen erforderlich.

## **§ 6**

### **Aufbau und Ablauf des Studiums**

(1) Das Studium ist modular aufgebaut. Das Lehrangebot ist auf drei Semester verteilt. Das letzte Semester ist nur für das Anfertigen der Master-Arbeit vorgesehen. Es sind über zwei Semester Studien- und Prüfungsleistungen an anderen Universitäten zu erbringen, im ersten Semester an der TU München, im zweiten Semester an der TU Wien.

(2) Das Studium an der TU Dresden umfasst einen Pflichtbereich mit einem Modul und einen Wahlpflichtbereich, in dem Module im Umfang von 21 Leistungspunkten zu wählen sind und so eine Schwerpunktsetzung nach Wahl des Studierenden ermöglicht wird.

(3) Inhalte und Qualifikationsziele, umfasste Lehr- und Lernformen, Voraussetzungen, Verwendbarkeit, Häufigkeit, Arbeitsaufwand sowie Dauer der einzelnen Module der Technischen Universität Dresden sind den Modulbeschreibungen (Anlage 1) zu entnehmen.

(4) Die Lehrveranstaltungen werden in englischer Sprache abgehalten.

(5) Die sachgerechte Aufteilung der Module auf die einzelnen Semester, deren Beachtung den Abschluss des Studiums in der Regelstudienzeit ermöglicht, sowie Art und Umfang der jeweils umfassten Lehrveranstaltungen sind dem beigefügten Studienablaufplan (Anlage 2) zu entnehmen.

(6) Das Angebot an Wahlpflichtmodulen sowie der Studienablaufplan an der Technischen Universität Dresden können auf Vorschlag der Studienkommission durch den Fakultätsrat geändert werden. Das aktuelle Angebot an Wahlpflichtmodulen ist zu Semesterbeginn fakultätsüblich bekannt zu machen. Der geänderte Studienablaufplan gilt für die Studierenden, denen er zu Studienbeginn fakultätsüblich bekannt gegeben wird. Über Ausnahmen zu Satz 3 entscheidet auf Antrag der Prüfungsausschuss.

## **§ 7**

### **Inhalte des Studiums**

(1) Der Master-Studiengang Cartography ist stärker forschungsorientiert. Inhaltliche Schwerpunkte des internationalen englischsprachigen Master-Studienganges sind die Kombination aus Grundlagenforschung und anwendungsorientierter Forschung.

(2) An der Technischen Universität Dresden werden die Stoffgebiete Mobile Kartographie, fachspezifische GIS-Anwendungen, Hochgebirgs-Kartographie und Echt-3D-Kartographie gelehrt. An der Technischen Universität München werden die Stoffgebiete kartographische Darstellungen, Geoinformation, Bildverarbeitung und Softwareentwicklung gelehrt. An der Technischen Universität Wien werden die Stoffgebiete Multimedia-Kartographie, Geomedientechnik, Geo-Kommunikation und Webkartographie gelehrt.

## **§ 8 Leistungspunkte**

(1) ECTS-Leistungspunkte dokumentieren die durchschnittliche Arbeitsbelastung der Studierenden sowie ihren individuellen Studienfortschritt. Ein Leistungspunkt entspricht einer Arbeitsbelastung von 30 Stunden. In der Regel werden pro Studienjahr 60 Leistungspunkte vergeben, d. h. 30 pro Semester. Durch die nach Art und Umfang in den Modulbeschreibungen bezeichneten Lehrveranstaltungen sowie Studien- und Prüfungsleistungen, als auch durch Selbststudium können inklusive der Master-Arbeit und des Kolloquiums insgesamt 120 Leistungspunkte erworben werden.

(2) Leistungspunkte werden grundsätzlich modulweise und nur dann vergeben, wenn die Modulprüfung bestanden wurde. § 28 der Prüfungsordnung bleibt davon unberührt. In den Modulbeschreibungen (Anlage 1) ist geregelt, wie viele Leistungspunkte durch ein Modul jeweils erworben werden können und unter welchen Voraussetzungen dies im Einzelnen möglich ist.

## **§ 9 Studienberatung**

(1) Die allgemeine Studienberatung erfolgt durch die Zentrale Studienberatung der TU Dresden und erstreckt sich auf Fragen der Studienmöglichkeiten, Einschreibemodalitäten und allgemeine studentische Angelegenheiten. Die studienbegleitende fachliche Beratung obliegt der Studienberatung des Instituts für Kartographie. Diese fachliche Studienberatung unterstützt die Studierenden insbesondere in Fragen der Studiengestaltung.

(2) Zu Beginn des dritten Semesters hat jeder Studierende, der bis zu diesem Zeitpunkt noch keinen Leistungsnachweis erbracht hat, an einer fachlichen Studienberatung teilzunehmen.

## **§ 10 Anpassung von Modulbeschreibungen**

(1) Zur Anpassung an geänderte Bedingungen können die Modulbeschreibungen im Rahmen einer optimalen Studienorganisation mit Ausnahme der Felder „Modulname“, „Inhalte und Qualifikationsziele“, „Lehr- und Lernformen“, „Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten“ sowie „Leistungspunkte und Noten“ in einem vereinfachten Verfahren geändert werden.

(2) Im vereinfachten Verfahren beschließt der Fakultätsrat die Änderung der Modulbeschreibung auf Vorschlag der Studienkommission. Die Änderungen sind fakultätsüblich zu veröffentlichen.

## **§ 11 Inkrafttreten und Veröffentlichung**

Diese Studienordnung tritt mit Wirkung vom 01.10.2011 in Kraft und wird in den Amtlichen Bekanntmachungen der Technischen Universität Dresden veröffentlicht.

Ausgefertigt aufgrund des Fakultätsratsbeschlusses der Fakultät Umweltwissenschaften vom 26.09.2011 und der Genehmigung des Rektorates vom 31.03.2015.

Dresden, den 01.05.2015

Der Rektor  
der Technischen Universität Dresden

Prof. Dr.-Ing. habil. DEng/Auckland Hans Müller-Steinhagen

## Anlage 1 Modulbeschreibungen der Module an der Technischen Universität Dresden

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
MSc Cart 1	Mobile Cartography	Prof. Dirk Burghardt
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>Nach Abschluss des Modules sind die Studierenden mit den Methoden der mobilen Informationsvermittlung vertraut. Davon umfasst ist der gesamte Zyklus von der mobilen Datenerfassung und Datenintegration, über maßstabsabhängige Modellierung bis zur adaptiven Informationspräsentation auf mobilen Endgeräten.</p> <p>Die Studierenden besitzen nach dem Besuch des Moduls methodisches Wissen im Bereich der mobilen Datenerfassung und der Nutzung von Web2.0-Datenquellen. Sie besitzen Kompetenzen zur Konzeption und Entwicklung von mobilen Kartenanwendungen. Sie kennen Möglichkeiten der Adaption von kartographischen Inhalten und Darstellungsformen auf mobilen Endgeräten.</p>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	2 SWS Vorlesungen, 2 SWS EDV-Übung, Selbststudium. Die Lehrsprache ist Englisch.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Grundlagenkenntnisse in Kartographie, Geoinformatik und Softwareentwicklung auf Bachelor-Niveau.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist eines von 7 Wahlpflichtmodulen im Master-Studiengang Cartography, von denen in Abhängigkeit vom Umfang 4 bzw. 5 zu wählen sind.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Diese besteht aus einer Projektarbeit (im Umfang von 3 Wochen) und einer mündlichen Prüfungsleistung (20 Minuten) als Einzelprüfung. Die Prüfungsleistung wird in englischer Sprache erbracht.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 9 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich als gewichtetes arithmetisches Mittel der Note der Projektarbeit (Gewicht 1) und der mündlichen Prüfungsleistung (Gewicht 2).	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird in jedem Wintersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Gesamtarbeitsaufwand für die Präsenz in den Lehrveranstaltungen, das Selbststudium sowie das Erbringen und Vorbereiten der Prüfungsleistungen beträgt 270 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
MSc Cart 2	Subject-specific GIS Applications and Case Studies	Dr. Nikolas Prechtel
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>Die Studierenden lernen Lösungsansätze zu ausgewählten Problemstellungen in der fachlichen Arbeit mit Geodaten kennen, die über die Basisfunktionen von GIS hinausgehen. Beispiele werden u.a. aus folgenden Bereichen genommen: Konsistenzprüfung innerhalb und zwischen Geodatensätzen, Weg- und Zeitbedarfsberechnung, Segmentierung, Behandlung unvollständiger Datensätze, Abbildung dynamischer Phänomene. Die Studierenden erhalten eine Einführung in Art und Organisation von Programmbibliotheken und die Form des Zugriffs auf diese Bibliotheken für die Entwicklung eigener Anwendungen.</p> <p>Die erworbenen Kenntnisse werden genutzt, um konkrete Projektaufgaben von überschaubarem Umfang unter fachlicher Begleitung programmtechnisch zu lösen. Dies erfolgt im Rahmen eines jährlich wechselnden Projektthemas, in das alle individuellen Arbeiten eingebunden werden.</p>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	2 SWS Vorlesungen, 2 SWS Projekt, Selbststudium	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Grundlegende Kenntnisse in der Geoinformatik (Geodatenstrukturen, Geodatenbanken, Analyse von Geobjekten, GIS, Softwaremodellierung und Design, Programmierung) auf Bachelor-Niveau.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist eines von 7 Wahlpflichtmodulen im Master-Studiengang Cartography, von denen in Abhängigkeit vom Umfang 4 bzw. 5 zu wählen sind.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Diese besteht aus einer mündlichen Prüfungsleistung als Einzelprüfung (20 Minuten) und einer Projektarbeit (im Umfang von 3 Wochen).	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 9 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich als arithmetisches Mittel der Note der Projektarbeit und der mündlichen Prüfungsleistung.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird in jedem Wintersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Gesamtarbeitsaufwand für die Präsenz in den Lehrveranstaltungen, das Selbststudium sowie das Erbringen und Vorbereiten der Prüfungsleistungen beträgt 270 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.	



<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
MSc Cart 3	Georelief and Cartography – Morphogenetic and Environmental Understanding	Prof. Manfred Buchroithner
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>Das Modul verbindet Lehre am Objekt und angeleitete praktische studentische Arbeiten im Gelände. Ein wesentliches Ziel ist die Schärfung geowissenschaftlicher Beobachtung und Denkweise in direktem Kontakt mit einer Landschaft. Letztere soll in Beziehung zu digitalen Geomodellen und Kartenrepräsentationen nahegebracht werden.</p> <p>Die Studierenden verfügen nach Teilnahme über ein Verständnis der Dynamik des Natur- und Kulturräumens sowie der Beziehungen zwischen Elementen einer Landschaft, Objektkategorien eines Landschaftsmodells und Kartenobjekten. Sie kennen die wesentlichen Techniken moderner Orientierung, Navigation und Datenaufnahme im Gelände.</p>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	10 Tage Exkursion (Geländepraktikum), 1 SWS Seminar, Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Geowissenschaftliches Grundwissen auf Bachelor-Niveau.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist ein Pflichtmodul im Master-Studiengang Cartography.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einem Referat und einer Seminararbeit (im Umfang von 40 Stunden).	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 9 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem arithmetischen Mittel der Note der Seminararbeit und der Note des Referats.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird in jedem Wintersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Gesamtarbeitsaufwand für die Präsenz in den Lehrveranstaltungen, das Selbststudium sowie das Erbringen und Vorbereiten der Prüfungsleistungen beträgt 270 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
MSc Cart 4	True 3D-Cartography and Visualisation of Dynamic Geo-Features	Prof. Manfred Buchroithner
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>Das Modul vermittelt Kenntnisse in den Bereichen körperliche Landschaftsdarstellungen, flache autostereoskopische kartographische Displays wie Holographie und Barrier-Stripe Lentikular-Folien, Rapid-Prototyping-Techniken in der Kartographie, wie Stereolithographie und 3D-Druck. Ein weiterer Schwerpunkt im Modul sind Visualisierungsstrategien für dynamische Phänomene der Geosphäre, Aspekte der Datenauswahl, -verfügbarkeit und -prozessierung.</p> <p>Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden mit den physikalischen Grundlagen, den Konzepten, den Herstellungsverfahren und dem praktischen Einsatz von Echt-dreidimensionalen kartographischen Produkten (die eine stereoskopische Wahrnehmung unterstützen) vertraut.</p>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	2 SWS Vorlesungen, Selbststudium	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Grundlagenkenntnisse in Kartographie, Geoinformatik und Softwareentwicklung, Kenntnisse der Optik auf Bachelor-Niveau.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist eines von 7 Wahlpflichtmodulen im Master-Studiengang Cartography, von denen in Abhängigkeit vom Umfang 4 bzw. 5 zu wählen sind.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit (im Umfang von 90 Minuten).	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 4 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Klausurarbeit.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird in jedem Wintersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Gesamtarbeitsaufwand für die Präsenz in den Lehrveranstaltungen, das Selbststudium sowie das Erbringen und Vorbereiten der Prüfungsleistung beträgt 120 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
MSc Cart 5	Environmental Risks	Prof. Dr. Arno Kleber
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>Das Modul vermittelt Kenntnisse auf dem Gebiet klimatischer Wechselwirkungen im Kontext natürlicher paläoklimatischer wie auch anthropogen ausgelöster Schwankungen des Klimas. Damit kennen die Teilnehmer die wichtigsten Wechselwirkungen im Klimasystem und verfügen über das für integrative Beurteilungen von Aussagen zur Klimaentwicklung notwendige Gesamtverständnis insbesondere auf der Grundlage vergangener Klimaänderungen. Die Teilnehmer überblicken wesentliche Grundlagen der Angewandten Geomorphologie und kennen geomorphologische Prozesse, die zu kurzfristig oder langfristig wirksamen geomorphologischen Risiken führen. Sie verfügen über vertiefte Kenntnisse ausgewählter Aspekte der geomorphologischen Risiken mit besonderem Schwerpunkt auf den Wirkungen von Klimaänderungen.</p>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	3 SWS Vorlesungen (deutschsprachig), Selbststudium	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	<p>Das Modul setzt Kenntnisse der Geomorphologie voraus, wie sie z. B. im Bachelor-Studiengang Kartographie und Geomedientechnik erworben werden können. Quelle: Gebhardt et al.: Geographie. – Spektrum/Elsevier-Verlag.</p>	
<b>Verwendbarkeit</b>	<p>Das Modul ist eines von 7 Wahlpflichtmodulen im Master-Studiengang Cartography, von denen in Abhängigkeit vom Umfang 4 bzw. 5 zu wählen sind.</p>	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	<p>Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten.</p>	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Klausurarbeit.</p>	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird in jedem Wintersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	<p>Der Gesamtarbeitsaufwand für die Präsenz in den Lehrveranstaltungen, das Selbststudium sowie das Erbringen und Vorbereiten der Prüfungsleistung beträgt 120 Stunden.</p>	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
MSc Cart 6	Remote-Sensing-based Environmental Mapping	Prof. Elmar Csaplovics
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>Das Modul vermittelt Kenntnisse in den Bereichen Sensorcharakteristika, Auswertungsmethodiken für Umweltbezogene Themen auf verschiedenen Schwierigkeitsniveaus, Analysen von höherdimensionalen Luft- und Satellitenbilddaten, sowie Anwendungsbeispiele.</p> <p>Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden mit Fernerkundungsdatensätzen umgehen. Sie sind fähig, Luft- und Satellitenbilder mit integrativen Ansätzen zu interpretieren und zu klassifizieren. Sie besitzen die Fähigkeit, bestehende Ansätze anzupassen und neue Ansätze zu entwickeln, um multiskalige Beobachtungsreihen zur Oberflächenbedeckung aufzubauen und zu bewerten. Die Absolventen sind mit der Integration von Fernerkundungsergebnissen zur Umweltbeobachtung in Geoinformationssysteme vertraut.</p>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	1 SWS Vorlesungen, 1 SWS Übungen, Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Grundlegende Kenntnisse auf dem Gebiet der Fernerkundung auf Bachelor-Niveau.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist eines von 7 Wahlpflichtmodulen im Master-Studiengang Cartography, von denen in Abhängigkeit vom Umfang 4 bzw. 5 zu wählen sind.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer mündlichen Prüfungsleistung.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 4 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Klausur.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird in jedem Wintersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Gesamtarbeitsaufwand für die Präsenz in den Lehrveranstaltungen, das Selbststudium sowie das Erbringen und Vorbereiten der Prüfungsleistung beträgt 120 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
MSc Cart 7	Radar Cartography	Prof. Manfred Buchroithner
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>Das Modul vermittelt einen Überblick über das Anwendungspotential von Luft- und Weltraumgetragenen Fernerkundungssystemen mit Synthetic Aperturen Radar (SAR). Weitere Schwerpunkte im Modul sind physikalische Grundlagen von multipolarisations-, multifrequenz- und interferometrischen SAR-Systemen, sowie die Vorstellung gängiger Prozessierungstechniken.</p> <p>Die Studenten verfügen nach Abschluss des Moduls über ein Verständnis der Grundlagen in Physik und Signalverarbeitung bei SAR sowie des Potentials und der Grenzen von Radarfernerkundungssystemen.</p>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	1 SWS Vorlesungen, 1 SWS Übung, Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Grundlagenkenntnisse in der Fernerkundung, in der Digitalkartographie, in der Digitalen Bildverarbeitung auf Bachelor-Niveau.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist eines von 7 Wahlpflichtmodulen im Master-Studiengang Cartography, von denen in Abhängigkeit vom Umfang 4 bzw. 5 zu wählen sind.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Belegsammlung (Arbeitsaufwand von 40 Stunden) und einer Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Für das Modul können 4 Leistungspunkte vergeben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten arithmetischen Mittel der Note der Belegsammlung (Gewicht 1) und der Note der Klausurarbeit (Gewicht 2).	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird in jedem Wintersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Gesamtarbeitsaufwand für die Präsenz in den Lehrveranstaltungen, das Selbststudium sowie das Erbringen und Vorbereiten der Prüfungsleistung beträgt 120 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
MSc Cart 8	History of Cartography	Prof. Manfred Buchroithner
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>Das Modul verbindet theoretisches Verständnis der Geschichte der Kartographie mit analytisch- und praxisbasierter Interpretation von Karten im Hinblick auf Urheberchaft und Entwicklung der Kartographie beginnend mit den Anfängen kartographischen Bewusstseins in prähistorischer Zeit bis hin zu unterschiedlichem Verständnis der Welt aus kartographischer Sicht über die Jahrhunderte hinweg. Die Studierenden werden erfahren, wie die Herstellung von Karten von wirtschaftlichen, politischen, historischen, topographischen, ethnischen, religiösen und militärischen Faktoren beeinflusst ist. Die verschiedenen Herstellungsmethoden für Karten und die damit jeweils verbundenen Einschränkungen im Hinblick auf die Informationen, die übermittelt werden konnten, werden dargestellt. Im Rahmen des Moduls werden die Studierenden eine große Anzahl von Karten analysieren und diskutieren. Nach Teilnahme verfügen die Studierenden über ein Verständnis der Bedeutung der Geschichte der Kartographie für heutige Formen ubiquitärer raumbezogener Informationsvermittlung. Des Weiteren wird ein grundlegendes Verständnis dafür vermittelt, dass Karten eine starke visuelle Macht haben und geprägt sind durch die Ansichten von Auftraggeber und Ersteller der Karten.</p>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	1 SWS Vorlesungen, 1 SWS Übung, Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Grundlagenkenntnisse in Kartographie.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist eines von 7 Wahlpflichtmodulen im Master-Studiengang Cartography, von denen in Abhängigkeit vom Umfang 4 bzw. 5 zu wählen sind.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einem Referat (20 Minuten) und einer Seminararbeit (Arbeitsaufwand von ca. 40 Stunden).	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Für das Modul können 4 Leistungspunkte vergeben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten arithmetischen Mittel der Note des Referates (Gewicht 1) und der Note der Seminararbeit (Gewicht 2).	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird in jedem Wintersemester angeboten.	

<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Gesamtarbeitsaufwand für die Präsenz in den Lehrveranstaltungen, das Selbststudium sowie das Erbringen und Vorbereiten der Prüfungsleistung beträgt 120 Stunden.
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.

## Anlage 2 Studienablaufplan

mit Art und Umfang der Lehrveranstaltungen in SWS sowie erforderlichen Leistungen, deren Umfang, Art und Ausgestaltung den Modulbeschreibungen zu entnehmen sind

Modul-Nr.	Modulname	1. Sem.	2. Sem.	3. Sem.	4. Sem.	LP
		*	**	V/Ü/S/P		
<b>Pflichtbereich</b>						
MSc Cart 3	Georelief and Cartography - Morphogenetic and Environmental Understanding			10 Tage Exkursion (Geländepraktikum) 0/0/1/0 2xPL		9
<b>Wahlpflichtbereich***</b>						
MSc Cart 1	Mobile Cartography			2/2/0/0 2xPL		9
MSc Cart 2	Subject-specific GIS Applications and Case Studies			2/0/0/2 2xPL		9
MSc Cart 4	True 3D-Cartography and Visualisation of Dynamic Geo-Features			2/0/0/0 PL		4
MSc Cart 5	Environmental Risks			3/0/0/0 PL		5
MSc Cart 6	Remote-Sensing-based Environmental Mapping			1/1/0/0 PL		4
MSc Cart 7	Radar-Cartography			1/1/0/0 2xPL		4
MSc Cart 8	History of Cartography			1/1/0/0 2xPL		4
					Master-Arbeit	29
					Kolloquium	1
<b>LP</b>		30	30	30	30	120

\* Lehrveranstaltungen und Leistungen im Umfang von 30 LP an der TU München

\*\* Lehrveranstaltungen und Leistungen im Umfang von 30 LP an der TU Wien

\*\*\* Im 3. Semester sind Module des Wahlpflichtbereichs im Umfang von 21 LP zu wählen.

LP	Leistungspunkte
V	Vorlesung
Ü	Übung / EDV-Übung
S	Seminar
P	Projekt
PL	Prüfungsleistung(en)