



TECHNISCHE  
UNIVERSITÄT  
WIEN

## Studienplan (Curriculum) für das internationale Masterstudium

# CARTOGRAPHY

(gültig ab 1. Oktober 2015)

### INHALT

#### **Präambel**

#### **Allgemeiner Teil**

- § 1 Qualifikationsprofil
- § 2 Qualifikationsvoraussetzungen
- § 3 Geltungsbereich

#### **Gliederung des Studiums**

- § 4 Struktur des Studiums
- § 5 Unterrichtssprache
- § 6 Modularisierung
- § 7 Soft Skills
- § 8 Masterarbeit
- § 9 Abschluss des Studiums

#### **Übergangs- und Schlussbestimmungen**

- §10 Übergangsbestimmungen
- §11 Inkrafttreten
- §12 Studienplanbestandteile

ANHANG 1: Module

ANHANG 2: Modulbeschreibungen

# **Studienplan für das internationale Masterstudium**

## **Cartography**

Die Studienkommission für Vermessung und Geoinformation der Fakultät für Mathematik und Geoinformation an der Technischen Universität Wien hat am 30. April 2015 diesen Studienplan beschlossen.

Dieser Studienplan beruht auf dem Universitätsgesetz 2002 – UG (BGBl. I Nr. 120/2002) – und auf den Studienrechtlichen Bestimmungen der Satzung der Technischen Universität Wien in der jeweils geltenden Fassung. Er regelt das Masterstudium der Studienrichtung „Cartography“, welches in Kooperation der Technischen Universität München, der Technischen Universität Wien, der Technischen Universität Dresden und der Universität Twente durchgeführt wird. Die Kooperation beruht auf dem Kooperationsvertrag der Partneruniversitäten.

## **Präambel**

Die Studienrichtung „Cartography“ ist ein internationaler englischsprachiger Masterstudiengang, der Studierenden mit Bachelor- oder gleichwertigen Abschlüssen in Kartographie, Geoinformatik, Geodäsie, Geowissenschaften, Informatik oder Geographie die Möglichkeit einer Ausbildung auf dem Gebiet der Kartographie eröffnet. Mit der Kooperation der Technischen Universität München, der Technischen Universität Wien, der Technischen Universität Dresden und der Universität Twente unterscheidet sich dieser Master von regulären Studienrichtungen und verleiht dem Programm ein besonderes Alleinstellungsmerkmal als einziger englischsprachiger Masterstudiengang in Europa mit Schwerpunkt in der Kartographie. Die notwendige Bereitschaft zur Mobilität der Studierenden ist ein wesentliches Element des Studiengangs. Das erste Semester absolvieren die Studierenden an der Technischen Universität München, das zweite Semester an Technischen Universität Wien und das dritte Semester an der Technischen Universität Dresden. Das vierte Semester ist für die Anfertigung der Master-Arbeit vorgesehen und kann vom Studierenden frei wählbar an einer der Partneruniversitäten absolviert werden. In diesem definierten Studienablauf ist es die Pflicht jedes Studierenden an mindestens drei Partneruniversitäten in der vorgeschriebenen Reihenfolge zu studieren. Jede Universität steuert somit einen bestimmten Teil zum Studiengang bei.

## **Allgemeiner Teil**

### **§ 1. Qualifikationsprofil**

#### **(1) Gesamtqualifikationsziele**

Ziel des Masterstudiums „Cartography“ ist der Erwerb vertiefter Kompetenz auf dem Gesamtgebiet der Kartographie, als deren Aufgabe die funktionsgerechte analoge und digitale Modellierung georäumlicher Informationen unter Verwendung graphischer und grafikbezogener Ausdrucksmittel gesehen wird. Studierende sollen moderne Theorien, Methoden und Verfahren betreffend der Kartenherstellung, Kartennutzung im Sinne der modernen Kartographie beherrschen, sich an deren Weiterentwicklung im Rahmen von Forschungsprojekten beteiligen und diese fachgerecht und wirtschaftlich anwenden können.

Die Studierenden sollen die Befähigung erwerben, geeignete Geodaten mit Raum-, Sach- und Zeitbezug zu modellieren, zu verwalten, zu analysieren und zu visualisieren. Sie sollen Datenbanken und Geographische Informationssysteme souverän handhaben und regelba-

sierte graphische Datenverarbeitung in allen Formen und für alle Nutzergruppen durchführen können. Publikationsformen und -medien, von Printmedien bis hin zu multimedialen elektronischen Medien einschließlich Web-Publishing sollen von ihnen beherrscht werden. Die Studenten sollen die Fähigkeit erlangen, sich mit gesellschaftlichen Anknüpfungspunkten und Implikationen der verschiedenen Techniken und Methoden zur Verarbeitung und Visualisierung von Geodaten kritisch auseinanderzusetzen.

Letztendlich zielt das Masterstudium „Cartography“ auf eine fachwissenschaftliche Verhaltensweise hin, die, ausgehend von der Kartographie als selbständiger 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. Das Masterstudium „Cartography“ ist stark forschungsorientiert ausgerichtet.

## (2) Berufsbefähigung

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 öffentlichen Dienst als auch in der freien Wirtschaft.

## § 2. Qualifikationsvoraussetzungen

(1) Die Qualifikationsvoraussetzungen für das Masterstudium „Cartography“ sind in der „Satzung über das Eignungsverfahren für den gemeinsamen Masterstudiengang Cartography an der Technischen Universität München, an der Technischen Universität Wien, an der Technischen Universität Dresden und an der Universität Twente“ in der geltenden Fassung festgelegt.

(2) Die Qualifikation ist gegenüber der Technischen Universität München nachzuweisen. Die beteiligten Hochschulen sind gleichberechtigt an der Auswahlentscheidung durch Mitwirkung in einer gemeinsamen Kommission zur Eignungsfeststellung beteiligt („Satzung über das Eignungsverfahren für den gemeinsamen Masterstudiengang Cartography an der Technischen Universität München, an der Technischen Universität Wien, an der Technischen Universität Dresden und an der Universität Twente“ in der geltenden Fassung).

## § 3. Geltungsbereich

Die Bestimmungen dieses Studienplans gelten für jene Teile des Studiums, die an der Technischen Universität Wien absolviert werden in Verbindung mit den studienrechtlichen Bestimmungen der Technischen Universität Wien. An den beteiligten Partneruniversitäten wurden entsprechende Studienpläne in Kraft gesetzt, die die Durchführung der entsprechenden Teile des Studiums an den Partneruniversitäten regeln.

# Gliederung des Studiums

## § 4. Struktur des Studiums

(1) Die Regelstudiendauer des Masterstudiums beträgt 4 Semester.

(2) Im Rahmen des Studiums sind 120 ECTS-Punkte zu absolvieren, wobei 90 ECTS-Punkte auf Lehrveranstaltungen und 30 ECTS-Punkte auf die Masterarbeit entfallen. An der Technischen Universität Wien sind Lehrveranstaltungen im Umfang von 30 ECTS-Punkten zu erbringen.

(3) Das Erreichen der für eine Partneruniversität vorgeschriebenen ECTS-Punkte ist nicht Voraussetzung für den Beginn der Studien an einer anderen Partneruniversität.

## **§ 5. Unterrichtssprache**

Alle Lehrveranstaltungen werden in englischer Sprache abgehalten.

## **§ 6. Modularisierung**

(1) Das Studium ist modular aufgebaut. Jedes Modul besteht aus mindestens einer Lehrveranstaltung. Jedes Modul ist einer der beteiligten Universitäten zugeordnet. Jedes Modul wird mit einer Modulprüfung abgeschlossen. Diese Modulprüfung kann aus einer Gesamtprüfung oder aus einer Summe von Lehrveranstaltungsprüfungen bestehen. Alle zu absolvierenden Module sind in Anhang 1 angeführt. In Anhang 2 sind alle Module der Technischen Universität Wien näher beschrieben.

(2) An der Technischen Universität Wien bestehen die Modulprüfungen aus Lehrveranstaltungsprüfungen. Die Modulnote entsteht durch nach ECTS-Punkten gewichtete Mittelung.

## **§ 7. Soft Skills**

Im Rahmen des Studiums müssen an der Technischen Universität Wien mindestens 1,5 ECTS-Punkte in Soft-Skills-Lehrveranstaltungen erworben werden. Soft-Skills-Lehrveranstaltungen sind in Anhang 2 mit „Soft Skills“ gekennzeichnet.

## **§ 8. Masterarbeit**

(1) Die Masterarbeit kann wahlweise an einer der beteiligten Universitäten abgefasst werden.

(2) Das Thema der Masterarbeit ist einem der Studienrichtung zugehörigen Modul zu entnehmen.

(3) Die Masterarbeit ist in englischer Sprache abzufassen.

(4) Die Ergebnisse der Masterarbeit sind in einem öffentlichen Vortrag zu präsentieren. Diese Präsentation muss an jener Universität durchgeführt werden, an der die Masterarbeit betreut wurde. Diese Präsentation wird nicht benotet.

## **§ 9. Abschluss des Studiums**

(1) Die Masterprüfung ist eine Gesamtprüfung, die sich zusammensetzt aus

- a) Modulprüfungen und
- b) der Abfassung und positiven Beurteilung der Masterarbeit.

(2) Die Präsentation der Masterarbeit nach § 8 Abs. 4 ist Voraussetzung für das erfolgreiche Bestehen der Masterprüfung.

(3) Ist die Masterprüfung bestanden, verleihen alle Partneruniversitäten gemeinsam den akademischen Grad „Master of Science“ („MSc“).

(4) Alle Abschlussdokumente werden von der Technischen Universität München ausgestellt. Alle beteiligten Partneruniversitäten erscheinen auf den Dokumenten gleichrangig.

Zusätzlich stellt die Technische Universität Wien einen in Österreich rechtsgültigen Bescheid über die Verleihung des akademischen Grades aus.

## **Übergangs- und Schlussbestimmungen**

### **§ 10. Übergangsbestimmungen**

(1) Wenn Lehrveranstaltungen, die im Rahmen des Masterstudiums „Cartography“ an der Technischen Universität Wien vorgeschrieben sind (Anhang 2), bereits in jenem Studium, welches die Zulassungsvoraussetzung für das Masterstudium „Cartography“ bildete, absolviert wurden, so sind diese nicht erneut zu absolvieren. An Ihre Stelle treten Ersatzlehrveranstaltungen, welche im Einvernehmen mit dem zuständigen studienrechtlichen Organ zu wählen sind.

(2) Wenn Lehrveranstaltungen, die im Rahmen des Masterstudiums „Cartography“ an der Technischen Universität Wien vorgeschrieben sind (Anhang 2), bereits in einem anderem Studium, welches nicht die Zulassungsvoraussetzung für das Masterstudium „Cartography“ bildete, absolviert wurden, so sind diese Lehrveranstaltungen durch das studienrechtliche Organ auf Antrag des Studierenden für das Masterstudium „Cartography“ anzuerkennen.

(3) Die Abs. 1 und 2 gelten sinngemäß auch für äquivalente Lehrveranstaltungen. Die Entscheidung über die Äquivalenz obliegt dem studienrechtlichen Organ.

(4) Über das Vorliegen von Fällen nach Abs. 1 wird im Rahmen des Eignungsverfahrens (§ 2) entschieden.

(5) Eine Anerkennung nach Abs. 2 für Lehrveranstaltungen, die bereits an einer der anderen Partneruniversitäten für das Masterstudium „Cartography“ anerkannt wurden, ist nicht zulässig.

(5) Lehrveranstaltungen die in Anhang 2 dieses Studienplans angeführt sind gelten immer als mit den dort angegebenen ECTS-Punkten absolviert, auch wenn auf dem Zeugnis ein anderer ECTS-Wert angegeben ist.

(6) Die Sprache in der die Lehrveranstaltungen nach Abs. 1 und 2 absolviert wurden ist bei der Beurteilung der Äquivalenz nicht zu berücksichtigen.

(7) Dieser Studienplan ersetzt den Studienplan vom 8. März 2011. Studierende, die dieses Studium begonnen haben, während der Studienplan vom 8. März 2011 in Kraft war, können ihr Studium nach den Regelungen des Studienplans vom 8. März 2011 beenden.

### **§ 11. Inkrafttreten**

Dieser Studienplan tritt am 1. Oktober 2015 in Kraft.

### **§ 12. Studienplanbestandteile**

Die folgenden Unterlagen stellen integrierende Bestandteile des Studienplans dar:

- Anhang 1: Module
- Anhang 2: Modulbeschreibungen

# Anhang 1: Module

Hinweis: Die Module der Technischen Universität München, der Technischen Universität Dresden und der Universität Twente sind nur zur Information angegeben – die rechtsverbindliche Festlegung erfolgt in den jeweiligen lokalen Studienplänen.

Nr.	Modulbezeichnung	ECTS-Punkte
-----	------------------	-------------

## 1. Semester an der Technischen Universität München

<i>Pflichtmodule (insgesamt 22 ECTS-Punkte)</i>		
A-1	Cartographic Foundations	5
A-2	Geo-Information	6
A-3	Geovisualization and Geostatistics	5
A-4	Introduction to Photogrammetry, Remote Sensing and Image Processing	6
<i>Wahlmodule (es sind mindestens 8 ECTS-Punkte zu erbringen)</i>		
A-5	Principles of Databases, UT/ITC online module	5
A-6	Spatial Decision Support Systems, UT/ITC online module	5
A-7	Scientific Visualization	5
A-8	Mapping Project	5
A-9	Engineering Databases	3
A-10	Observing and Modelling Global Dynamic Processes	3
A-11	Atmospheric Physics and Remote Sensing	3
A-12	English – Scientific Presentation and Writing C2	3

## 2. Semester an der Technischen Universität Wien

B-1	Cartographic Theories and Applications	9
B-2	LBS & Multimedia Cartography	10
B-3	Cartographic Publishing	5
B-4	Applied Cartographic Research & Development	6

## 3. Semester an der Technischen Universität Dresden

<i>Pflichtmodule (insgesamt 9 ECTS-Punkte)</i>		
C-1	Georelief and Cartography - Morphogenetic and Environmental Understanding	9
<i>Wahlpflichtmodule (es sind mindestens 21 ECTS-Punkte zu erbringen)</i>		
C-2	Principles of Databases, UT/ITC online module	5
C-3	Spatial Decision Support Systems, UT/ITC online module	5
C-4	Mobile Cartography	9
C-5	Subject-specific GIS Applications and Case Studies	9
C-6	True-3D Cartography and Visualization of Dynamic Geo-Features	4
C-7	Environmental Risks	5
C-8	Remote-Sensing-based Environmental Mapping	4
C-9	Radar-Cartography	4
C-10	History of Cartography	4

**4. Semester wahlweise an der Technischen Universität Dresden oder an der Technischen Universität Wien oder an der Technischen Universität München oder an der Universität Twente: Masterarbeit zu 30 ECTS-Punkten**

## Anhang 2: Modulbeschreibungen

Name des Moduls (Name of Module)		
<b><i>B-1, Cartographic Theories and Applications</i></b>		
Regelarbeitsaufwand für das Modul (ECTS Credits)	9	ECTS
Bildungsziele des Moduls (Learning Outcomes)		
<p>Upon completion of the module, students are able to...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• apply advanced cartographic theories and key criteria for developing cartographic research projects.</li> <li>• apply concepts, methods and methodologies of spatial data handling</li> <li>• evaluate and judge influencing factors of cartographic projects in the context of a spatial data infrastructure.</li> <li>• create components and relations of contemporary scientific cartographic projects in the realm of SDI</li> </ul>		
Inhalte des Moduls (Syllabus)		
<p>The topics of this module are major theories and methods of scientific cartography. By evaluating the research agenda of Cartography relevant paradigms are assessed. Basic knowledge concerning cartographic methodology, influencing research and scientific theories are imparted and are enriched by focusing on selected topics of current scientific interest, such as generalisation, interactivity or visualisation.</p> <p>A major focus is dealing with cartographic interfaces and cartographic information systems, thus applying theories and methods of cartographic communication processes in various technological environments, such as the web. By acknowledging the principles of cartographic data handling in the context of interactive systems, interoperability, Spatial Data Infrastructures and Spatial Data Handling the relevance and importance of cartography-based interfaces and system development becomes a competence.</p> <p>Lecture topics:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• cartographic research and drivers of research</li> <li>• cartographic research agenda</li> <li>• advanced definitions and theories</li> <li>• geospatial information management</li> <li>• cartographic and model generalization</li> <li>• spatial data infrastructure (SDI) and standards (OGC, ISO)</li> <li>• service-oriented cartography</li> <li>• interoperability</li> <li>• mashups and web-services</li> <li>• OpenData and OpenGovernment data</li> <li>• advanced interface design (theories, methods, applications)</li> <li>• modelling interactive interfaces</li> <li>• cartographic application development</li> </ul>		
Erwartete Vorkenntnisse (Expected Prerequisites)		
Knowledge of cartographic communication principles, technology-based web mapping, as well as a basic understanding of cartographic methodology and graphic-design are recommended.		
Verpflichtende Voraussetzungen für das Modul, sowie für einzelne Lehrveranstaltungen des Moduls (Obligatory Prerequisites for the Module, and for Individual Courses of the Module)		
Angewandte Lehr- und Lernformen und geeignete Leistungsbeurteilung (Teaching and Learning Methods and Adequate Assessment of Performance)		
<p>The module is structured in lectures, exercises and project work. The lectures provide the theoretical foundation of theoretical cartography, cartographic interfaces and cartographic information systems. Guest lectures of selected representatives of academia and industry gives insights into advanced cartographic topics related to research and business.</p> <p>Within the exercises, the students have the ability to apply the learned theories and foundations to real word applications. The exercises are carried out individually under supervision</p> <p>The project work focuses on the whole picture from the initial idea to a prototype application and puts the individual steps applied during the exercises together. Until the end of the semester the students have to write a short report concerning the project topic, the applied methods and methodologies as well as about the chosen approach to solve the cartographic/visualization problem. At the end of the semester the students have to give oral presentations summarizing their project work.</p> <p>The exercises as well as the project work are carried out individually under supervision. Feedback to each student is given by e-mail and by face-to-face discussions during the contact hours.</p> <p>The examination consists of a written exam (100%) which takes place at the end of the semester and has a duration of 120 min. The students have to answer to the questions of the written exam with own formulations partially they have to sketch issues or circumstances. No auxiliary materials are permitted during the written exam.</p> <p>The written exam is a means to measure the student's ability of understanding, analysing and applying fundamentals of cartographic theories, the key criteria for developing cartographic research projects and the interoperability aspect of cartographic spatial data handling.</p>		

Aktuelle Lehrveranstaltungen des Moduls	ECTS	Semesterstd. (Course h)
Theoretical Cartography	3,0	2
Cartographic Interfaces	3,0	2
Cartographic Information Systems	3,0	2



Name des Moduls (Name of Module)		
<b><i>B-2, LBS &amp; Multimedia Cartography</i></b>		
Regelarbeitsaufwand für das Modul (ECTS Credits)	<b>10</b>	ECTS
Bildungsziele des Moduls (Learning Outcomes)		
<p>Upon completion of the module, students are able to...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• understand the relations of lbs and multimedia cartography to associated fields;</li> <li>• understand the fundamentals in location based services and multimedia cartography;</li> <li>• understand key criteria's for developing cartographic research projects in the context of location based services and multimedia cartography;</li> <li>• implement appropriate interfaces for location based services and multimedia cartography</li> <li>• analyse legal constraints and intellectual property issues for lbs and multimedia cartography;</li> <li>• evaluate appropriate visualization methods for lbs and multimedia cartography;</li> <li>• create lbs and multimedia cartography applications using contemporary programming languages and frameworks;</li> </ul>		
Inhalte des Moduls (Syllabus)		
<p>This module deals with Location-based Services. By evaluating the main components of LBS including positioning, modelling and presentation, various aspects of ongoing research are presented. Fundamental questions of LBS, including technical, economical and legal frameworks are discussed. Development of the LBS project by applying the theoretical input into a live LBS application. A main element of LBS is applying methods of multimedia to cartography. Thus the theory, the methods and the programming of such services is key. Learning to know the fundamentals and principles of cartographic data handling in the context of multimedia cartography as well as digital cartography in general is therefore element of this module.</p> <p>Lecture topics in detail:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Components and applications of location based services</li> <li>• Indoor and outdoor positioning methods and constraints</li> <li>• Modelling location based services</li> <li>• Interfaces and cartographic presentation</li> <li>• Legal, economic and technological constraints of location based services and multimedia cartography</li> <li>• Theories and applications of multimedia cartography</li> <li>• GeoCommunication</li> <li>• Interactivity and animation in multimedia cartography applications</li> <li>• Information-graphics in the domain of location based services and multimedia cartography</li> <li>• Contemporary programming methodologies and frameworks</li> </ul>		
Erwartete Vorkenntnisse (Expected Prerequisites)		
<p>Knowledge as presented by the Cartography M.Sc modules:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Geovisualization and Geostatistics;</li> <li>• Cartographic Foundations.</li> </ul> <p>Recommended Cartography M.Sc. module:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mapping Project</li> </ul> <p>Knowledge of fundamental cartographic principles, map design, web mapping, as well as a basic understanding of multimedia, web publishing and programming are recommended.</p>		
Verpflichtende Voraussetzungen für das Modul, sowie für einzelne Lehrveranstaltungen des Moduls (Obligatory Prerequisites for the Module, and for Individual Courses of the Module)		
Angewandte Lehr- und Lernformen und geeignete Leistungsbeurteilung (Teaching and Learning Methods and Adequate Assessment of Performance)		
<p>The module is structured in lectures, exercises and project work. The lectures provide in particular the theoretical foundation of location based services, multimedia cartography and associated fields like communication, graphic design and application programming.</p> <p>Within the exercises, the students have the ability to apply the learned theories and foundations to real word applications in the context location based services and multimedia cartography. The exercises are carried out individually under supervision. Each student has to accomplish three different short projects. Each of the projects focuses on the whole picture from the initial idea to a prototype application and puts the individual steps applied during the exercises together. Until the end of the semester the students have to write a report covering the three different project topics, the applied methods and methodologies as well as about the chosen approach to solve the lbs or multimedia cartography problem. At the end of the semester the students have to give oral presentations summarizing their project works.</p> <p>The exercises as well as the project work are carried out individually under supervision. Feedback to each student is given by e-mail and by face-to-face discussions during the contact hours.</p> <p>The examination consists of a written exam of 120 min (30%) and a written project report (70%). The students have to answer to the exam questions with own formulations partially they have to sketch issues or circumstances. No auxiliary materials are permitted within the written exam.</p> <p>The written exam measure the students ability to understand the basic concepts of location based services and multimedia cartography, the important key issues/concepts which have to be taken into account for a successful project as well as issues</p>		

from related fields. Different legal and intellectual property (ip) issues have to be theoretically evaluated for locations based services (lbs) and multimedia cartography applications. Additionally the students have to write one project report. The written project report measures the student's competence of developing three different short projects from the initial idea to a prototype application and to concatenate these projects in the context of location based services and multimedia cartography. This includes understanding the relation of the projects, to evaluate, combine and process spatial data using contemporary programming languages and frameworks, to generate results, which can be used by the subsequent projects, as well as to evaluate and apply different visualization techniques, principles and methodologies to gain user and purpose-oriented results.

Aktuelle Lehrveranstaltungen des Moduls	ECTS	Semesterstd. (Course h)
Location Based Services	4,5	3
Multimedia Cartography and GeoCommunication	2,5	2
Programming cartographic tasks	3,0	2

Name des Moduls (Name of Module)		
<b>B-3, Cartographic Publishing</b>		

Regelarbeitsaufwand für das Modul (ECTS Credits)	5	ECTS
--------------------------------------------------	---	------

Bildungsziele des Moduls (Learning Outcomes)		
<p>Upon completion of the module, students are able to...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Understand the internet and press as relevant outlets of the cartographic communication process;</li> <li>• Analyse key criteria for developing geo-media and web-mapping projects;</li> <li>• Apply contemporary programming languages to develop web-mapping applications;</li> <li>• Create components and relations of contemporary geo-media techniques and web-mapping projects.</li> </ul>		

Inhalte des Moduls (Syllabus)		
<p>This module deals with contemporary ways to disseminate cartographic products. Thus a focus is geo-media techniques. By evaluating the main components of geo-media techniques including DTP, Press and PrePress, typography and design, raster image editing various aspects of ongoing research are presented. The Internet is a key media for disseminating cartographic products, thus a focus of this module is dealing with web-mapping, thus learning to know the fundamentals and principles of cartographic data handling in the context of internet cartography.</p> <p>Lecture topics in detail:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Graphic data handling</li> <li>• Desktop Publishing</li> <li>• PrePress</li> <li>• Digital Printing Methods</li> <li>• Typography</li> <li>• Graphical Design</li> <li>• Raster image processing</li> <li>• Maps in the Internet</li> <li>• Map Galleries</li> <li>• Interactive Maps</li> <li>• Client-based Scripting and Markup Languages</li> <li>• Graphics and Interactivity</li> <li>• Contemporary programming methodologies and frameworks</li> </ul>		

Erwartete Vorkenntnisse (Expected Prerequisites)		
<p>Knowledge as presented by the Cartography M.Sc. module:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cartographic Foundations</li> </ul> <p>is recommended</p>		

Verpflichtende Voraussetzungen für das Modul, sowie für einzelne Lehrveranstaltungen des Moduls (Obligatory Prerequisites for the Module, and for Individual Courses of the Module)		

Angewandte Lehr- und Lernformen und geeignete Leistungsbeurteilung (Teaching and Learning Methods and Adequate Assessment of Performance)		
<p>The module is structured in lectures, exercises and project work. The lectures provide in particular the theoretical foundation of cartographic publishing in particular geo-media techniques and web-mapping as well as associated fields web-based programming.</p> <p>Within the exercises, the students have the possibility to apply the learned theories and foundations to real word applications in the context web-mapping and geo-media techniques. The exercises are carried out individually under supervision</p> <p>Each student has to accomplish two different short projects. Each of the projects focuses on the whole picture from the initial idea to a web-mapping application and puts the individual steps applied during the exercises together. Until the end of the semester, the students have to write a short report for each project, covering the applied methods and methodologies as well as about the chosen programming frameworks to accomplish a web-mapping application. At the end of the semester, the students have to give oral presentations summarizing their project work.</p> <p>The exercises as well as the project work are carried out individually under supervision. Feedback to each student is given by e-mail and by face-to-face discussions during the contact hours.</p> <p>The examination consists of a written exam of 120 min (100%). The students have to answer to the exam questions with own formulations partially they have to sketch issues or circumstances. No auxiliary materials are permitted within the written exam.</p> <p>The written exam measures the student's ability to understand basic concepts of web-mapping application and geo-media techniques. In particular, the understanding, applying and analysing the internet and press as relevant outlets of the cartographic communication processes, to formally apply these concepts using contemporary programming languages and frameworks and apply graphical design rules for visualizing spatial data.</p>		

Aktuelle Lehrveranstaltungen des Moduls	ECTS	Semesterstd. (Course h)
Geomedia Techniques	2,5	2
Web Mapping	2,5	2

Name des Moduls (Name of Module)		
<b><i>B-4, Applied Cartographic Research &amp; Development</i></b>		
Regelarbeitsaufwand für das Modul (ECTS Credits)	<b>6</b>	ECTS
Bildungsziele des Moduls (Learning Outcomes)		
<p>Upon completion of the module, students are able to...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• understand scientific papers and research projects as relevant outlets of cartographic research;</li> <li>• apply the advanced methods of scientific writing and presenting;</li> <li>• evaluate scientific papers and presentations in the domain of cartography;</li> <li>• evaluate contemporary project management methods and methodologies according to a intended cartographic project.</li> </ul>		
Inhalte des Moduls (Syllabus)		
<p>This module covers advanced scientific writing and presentation methods and cartographic project management, thus is dealing with components of research-driven cartography. The Cartographic seminar includes the selection of a contemporary research topic of a current cartographic problem, scientific referencing of cartographic literature, structuring, writing and presenting. The Cartographic Project deals with learning to know the fundamentals and principles of project management in the context of cartography.</p> <p>Lecture topics in detail:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• scientific sources in cartography</li> <li>• literature inquiries</li> <li>• advanced scientific writing and presenting</li> <li>• from the problem to the publication</li> <li>• cartographic project management</li> <li>• cartographic project planning</li> </ul>		
Erwartete Vorkenntnisse (Expected Prerequisites)		
Knowledge of fundamental cartographic principles are recommended.		
Verpflichtende Voraussetzungen für das Modul, sowie für einzelne Lehrveranstaltungen des Moduls (Obligatory Prerequisites for the Module, and for Individual Courses of the Module)		
Angewandte Lehr- und Lernformen und geeignete Leistungsbeurteilung (Teaching and Learning Methods and Adequate Assessment of Performance)		
<p>The module is structured in lectures and project work. The lectures provide in particular the theoretical foundation of advanced scientific writing and presentation methods as well as the basics of project management and project planning considering the characteristics in cartography.</p> <p>The students have to accomplish two different projects. Within the first projects, the students have the ability to prove the learned theories and foundations by writing a scientific correct paper, which covers a cartographic problem based on a topic provided by the cartographic research agenda. Within the second project, the students can prove their competence in project planning and management skills.</p> <p>Until the end of the semester, the students have to write a report for each project. The Projects are carried out individually under supervision. Feedback according to the projects is given to each student by e-mail or by face-to-face discussions during the contact hours.</p> <p>The examination consists of reviewing a scientific paper (50%) and a project report (50%). The scientific paper covers the student's capability of writing scientifically correct research papers by using the advanced methods and methodologies. The quality of the paper shows the students ability of evaluating and applying key criteria for developing and writing research papers.</p> <p>The project report shows the students ability to manage a cartographic research project from the initial idea to the final product. In particular specific characteristics of the cartographic domain different project management approaches have to be considered.</p>		
Aktuelle Lehrveranstaltungen des Moduls	ECTS	Semesterstd. (Course h)
Project Map Creation	3,0	3
Seminar for Geoinformation and Cartography, Soft Skills	3,0	2