



Studiengang: Geomatik (MG)

Akad. Grad: Master (M. Eng.)

Beteiligte Fakultäten:

Nr	Name	Campus
7	Informatik, Mathematik	Lothstr. 64
8	Geoinformation	Karlstr. 6

Stand:

SPO: Status Studien- und Prüfungsordnung:  
SPO vom 28.10.2014

SPL: Status Studienplan:  
Modulkatalog vom 27.06.2017 (FKR-Beschluss)

DB-Zugriff: 20. Juli 2017

Statistik: 18 Module  
Pflicht- und Fachmodule aller Schwerpunkte

Summe ECTS: 110 Credit Points (CP)

Summe SWS: **64 SWS**

# Modulkatalog

Master Geomatik

## Modulübersicht

### Wintersemester

#### Basismodule

Unternehmensmanagement.....	3
Vertiefung Fernerkundung.....	5

#### Schwerpunktmodule

Interaktive 3D-Visualisierung.....	6
Katastrophen- und Umweltmanagement.....	7
GIS-Programmierung.....	9
3D-Messtechnik.....	10
Indoor Navigation.....	11
Mobile Mapping.....	12

### Sommersemester

#### Basismodule

Projekt- und Informationsmanagement.....	13
Geodateninfrastruktur.....	15

#### Schwerpunktmodule

Kartographische Informationsvisualisierung.....	16
Mobile Kartographie.....	17
Geo-Monitoring.....	18
Raumanalysen und regionale Planungsprozesse.....	19
Advanced Remote Sensing Methods.....	20
Mobile Netze.....	21
Masterkolloquium.....	22
Masterthesis.....	23



**Unternehmensmanagement (Business Management)**

Modul Nr	SG	Verwendung des Moduls	Häufigkeit	Kürzel M.-Typ	SWS SU/Ü/Pr/Pj	ECTS Sem.
6101 08	MG	Master Geomatik	WS	U MGT Basism.	4 SWS 2SU 2Pj	5 CP 1. Sem.

**Lernziele** Die Studierenden erlangen Kenntnisse über Aufgaben, Ziele und Problemfelder im Unternehmensmanagement. Sie sind in der Lage:

- Konzepte zur Unternehmensgründung zu entwickeln und anzuwenden
- Unternehmen zu führen und zu steuern

**Lehrinhalte**

- Verfahren und Konzepte der Unternehmensgründung (Business Plan, Finanzierung, Fördermittel, ...)
- Unternehmensanalyse
- Operative Planung - Geschäftsjahresplanung, Mittelfristplanung
- Strategische Unternehmensplanung (Analyse, Strategie, Maßnahmen, Controlling)
- Geschäftsprozessanalyse, Geschäftsprozessmodellierung, Workflowsysteme (UML, ARIS, SAP R/4)
- Unternehmenskennzahlen, Kennzahlensysteme, Kennzahlenanalyse (Bilanzanalyse, Controlling, Cash-Management, Investitionsentscheidungen)
- Unternehmensführung, Führen mit Kennzahlen
- Operatives und strategisches Controlling
- Personal- und Gesprächsmanagement: Situationsangepasste Kommunikation; Verfeinerte rhetorische und präsentatorische Methoden; Verbesserung der kommunikativen Fähigkeiten; Methoden für spezielle Gesprächssituationen
- Konfliktmanagement, Mediation, Kritikgespräche
- Gesprächsführung (Verhandlungsgespräche, Auftragsgespräche, Bankgespräche)
- Teambildung
- Moderation

**Voraussetzungen** Grundkenntnisse im Bereich Projektmanagement und Personalführung.

**Querverbindungen** Modul: Personal- und Projektmanagement

**Lehrmethoden**

**Aufwand** Präsenzstudium: 30 Std. SU + 30 Std. Pj / Eigenstudium: 90 Std. = 150 Std.

**Sprache** deutsch

**Literatur** Miteinander reden, Bd.1 und 2, **SCHULZ VON THUN, F.**,1989, Rowohlt-Verlag. Reinbek  
 Menschliche Kommunikation, **WATZLAWICK, P., BEAVIN, J.H., JACKSON, D.D.**, 1969, Verlag Hans Huber, Bern  
 Stuttgart Wien  
 Strategische Unternehmensplanung, Strategische Unternehmensführung, **Dietger Hahn, Bernhard Taylor**, Physica-Verlag, ISBN 3-7908-0613-7  
 Unternehmensführung, Das internationale Managementwissen, Konzepte - Methoden - Praxis, **Klaus Machrzina**, Gabler Verlag ISBN 3-409-53150-5  
 ARIS - Modellierungsmethoden, Metamodelle, Anwendungen, Prof. **A.-W. Scheer**, Springer Verlag, ISBN 3-540-64050-9  
 Kennzahlen für Geschäftsführer, **Kralicek/Böhmendorfer**, mi-Fachverlag, ISBN 978-3-636-03122-8

**Verantwortlich** Prof. Dr.-Ing. Gerhard Zöllner Studienrat M.Sc. Johannes Leischnig



**Unternehmensmanagement (Business Management)**

<b>Prüfung</b>	<b>Prüfungsform</b>	<b>Dauer SPO (min.)</b>	<b>Prüfungsdauer (min.)</b>	<b>Noten- gewicht</b>	<b>Hinweis</b>
	Projektarbeit			1	

**Voraussetzung zur ECTS-Vergabe:** Prüfungsleistung mit mindestens "ausreichend" bewertet.



**Vertiefung Fernerkundung (Remote Sensing)**

Modul Nr	SG	Verwendung des Moduls	Häufigkeit	Kürzel M.-Typ	SWS SU/Ü/Pr/Pj	ECTS Sem.
610208	MG	Master Geomatik	WS	VT FE Basism.	4 SWS 2SU 2Pj	5 CP 1. Sem.

**Lernziele** Die Studierenden erlangen Kenntnis über neue Entwicklungen im Bereich der Fernerkundung. Sie sind in der Lage:

- Innovative Methoden und Algorithmen der digitalen Bildverarbeitung am Beispiel von Fernerkundungsdaten anzuwenden
- Informationsextraktion aus speziellen Fernerkundungsdaten (z.B. Hyperspektrale Daten) vorzunehmen
- Visualisierung von Fernerkundungsdaten zu optimieren
- Verschiedene Fernerkundungsdaten zur Optimierung der Ergebnisextraktion (Sensorfusion) zu kombinieren
- den zeitlichen und finanziellen Aufwand bei der Umsetzung der Arbeitsschritte eines Fernerkundungsprojekts zu kalkulieren

**Lehrinhalte**

- Farbraumtransformationen
- Umsetzung von Algorithmen zur Bildoptimierung mit Hilfe einer höheren Programmiersprache
- Spezielle Methoden und Algorithmen für die Klassifikation von hoch aufgelösten Fernerkundungsdaten
- Objektorientierte Klassifikation von Rasterdaten
- Spezielle Methoden und Algorithmen für die Klassifikation von Hyperspektraldaten
- Methoden der Bildfusion
- Kombination von Fernerkundungsdaten mit anderen Geodaten (z.B. Umweltdaten)
- Integration von Fernerkundungsdaten in Geo-Informationssysteme
- Möglichkeiten und Grenzen der Visualisierung von Fernerkundungsdaten im Internet
- Methoden und Verfahren der Radar-Fernerkundung
- Gegebenenfalls Exkursionen zu Forschungseinrichtungen, Unternehmen und Fachmessen

**Voraussetzungen** Grundlagen der Fernerkundung und der digitalen Bildverarbeitung, Kenntnis der Eigenschaften multispektraler Fernerkundungsdaten, Klassifikation von Fernerkundungsdaten, Grundlagen Geo-Informationssysteme, Kenntnis einer objektorientierten Programmiersprache, Statistik

**Querverbindungen** Geodateninfrastrukturen  
 Advanced Remote Sensing (WP 1463)

**Lehrmethoden**

**Aufwand** Präsenzstudium: 30 Std. SU + 30 Std. Pj / Eigenstudium: 90 Std. = 150 Std.

**Sprache** deutsch oder englisch

**Literatur** **Chuvieco, E., & Heide, A.** (2010): Fundamentals of Satellite Remote Sensing.- CRC Press.  
**Liu, J. G. & Mason, P.J.** (2009): Essential Image Processing and GIS for Remote Sensing.- Wiley-Blackwell.  
**Lillesand, T. M., Kiefer, R.W., Chipman, J. W.** (2008): Remote sensing and image interpretation.- 6. Edition, Wiley.

**Verantwortlich** Prof. Dr. rer. nat. Peter Kammerer Prof. Dr.-Ing. Peter Krzystek

Prüfung	Prüfungsform	Dauer SPO (min.)	Prüfungsdauer (min.)	Notengewicht	Hinweis
	Schriftliche Prüfung*	60-90	90	1	*Zulassungsvoraussetzung zur Prüfung ist die Anfertigung einer Studienarbeit, s. SPO Fußnote Nr. 6

**Voraussetzung zur ECTS-Vergabe:** Prüfungsleistung mit mindestens "ausreichend" bewertet.



**Interaktive 3D-Visualisierung (Interactive 3D-Visualization)**

Modul Nr	SG	Verwendung des Moduls	Häufigkeit	Kürzel M.-Typ	SWS SU/Ü/Pr/Pj	ECTS Sem.
6111 08	MG	Master Geomatik	WS	3D VIS Fachm. KG	4 SWS 2SU 2Pj	5 CP 1. Sem.

**Lernziele** Die Studierenden sind in der Lage:

- hochdetaillierte Gelände- und 3D-Gebäudemodelle für einen Landschaftsausschnitt zu modellieren
- Datenaufnahme, Modellierung und Texturierung eines 3D-Modells durchzuführen
- 3D-Modelle interaktiv zu präsentieren, unter Berücksichtigung der effizienten Datenorganisation sowie innovativer Visualisierungstechniken für einen hohen Detailgrad

**Lehrinhalte**

- Aufnahme und Generierung von 3D-Informationen
- Gelände- und Gebäudemodellierung, 3D-Stadtmodelle
- Texturierungstechniken, Shader und Beleuchtung
- 3D-Datenbanktechniken und Austauschformate
- Optionen der interaktiven 3D-Visualisierung
- Einführung in die Programmierung von 3D-Engines
- Konzeption von 3D-Informationssystemen

**Voraussetzungen** Grundkenntnisse der 3D-Modellierung und der Programmierung

**Querverbindungen**

**Lehrmethoden**

**Aufwand** Präsenzstudium: 30 Std. SU + 30 Std. Pj / Eigenstudium: 90 Std. = 150 Std.

**Sprache** deutsch

**Literatur**  
**Kolbe, T. H., G. König und C. Nagel:** Advances in 3D Geo-Information Sciences. Berlin, Heidelberg 2011  
**Köhler, T.:** Architektur 3D-Modellierung mit AutoCAD und 3ds Max. Heidelberg 2011  
**Coors, V. und A. Zipf (Hrsg.):** 3D-Geoinformationssysteme. Heidelberg 2005  
**Mach, R., Petschek, P.:** Visualisierung digitaler Gelände- und Landschaftsdaten. Berlin, Heidelberg 2006

**Verantwortlich** Prof. Dr. rer. nat. Markus Oster

Prüfung	Prüfungsform	Dauer SPO (min.)	Prüfungsdauer (min.)	Notengewicht	Hinweis
	Projektarbeit			1	

**Voraussetzung zur ECTS-Vergabe:** Prüfungsleistung mit mindestens "ausreichend" bewertet.



**Katastrophen- und Umweltmanagement (Disaster and Environmental Management)**

Modul Nr	SG	Verwendung des Moduls	Häufigkeit	Kürzel M.-Typ	SWS SU/Ü/Pr/Pj	ECTS Sem.
6112 08	MG	Master Geomatik	WS	KU MGT Fachm. KG	4 SWS 2SU 2Pj	5 CP 2. Sem.

**Lernziele**

**Natur- und Umweltkatastrophen**

Die Studierenden kennen die Diversität und Definitionsmerkmale von Natur- und Umweltkatastrophen. Sie erlangen Kenntnis über Typisierung, naturwissenschaftlich-anthropogene Ursachen, Hergänge, Auswirkungen und Folgen von Katastrophenereignissen. Anhand konkreter Beispiele werden diese von der Genese über die Prävention bis zum Schadenmanagement untersucht. In der exemplarischen Analyse der Ereignisse sollen multidisziplinäre Ansätze aus dem Katastrophen-Management implementiert werden.

**Katastrophen-Management und Geo-Instrumente**

Anhand konkreter Ereignisfälle sollen als Teil der Projektarbeiten behandelt und integriert werden:

- nationale und internationale Organisationen des Katastrophen- und Umweltschutzes
- Konzepte der Katastrophenvorsorge und Maßnahmen zur Katastrophenbewältigung
- Möglichkeiten und Grenzen von Geodaten im Katastrophen- und Umweltmanagement
- Fernerkundungs- und GIS-Daten, um Karten für Natur- und Umweltkatastrophen herzustellen
- Informationen für Katastropheneinsätze auf verschiedenen Ausgabemedien kurzfristig bereitzustellen

**Lehrinhalte**

Ursache, Hergang und Auswirkung von Natur- und Umweltkatastrophen werden in Form von Projektarbeiten mit Präsentation bzw. Ausarbeitung anhand von Beispielfällen analysiert. Gegenstand der Untersuchung sind spezielle Ereignisse wie Bergstürze, Lawinen, Vulkanausbrüche, Erd- und Seebeben, Tsunamis, Zyklone, Sturmfluten, Hochwasser, Waldbrände, Chemie- und Atomunfälle, Tanker- und Ölfälle, Hitzewellen, Meteoriteneinschläge u.a.m.

Projektarbeiten und Fallbeispiele beinhalten dabei auch:

- Akteure im Katastrophen- und Umweltmanagement sowie Frühwarnsysteme und Krisenkommunikation bei Schadensereignissen
- Katastrophen- und Umweltmonitoring sowie Schadenmonitoring
- Umweltinformationssysteme: Visualisierung von Katastrophendaten auf verschiedenen Medien (Print, Internet, PDA, Smartphone etc.) mit Hilfe von GIS und Fernerkundung
- Wiederaufbau und Renaturierung sowie Biotopverbundsysteme und Biotopmanagement
- Gegebenenfalls Exkursionen zu fachrelevanten Standorten

**Voraussetzungen**

Grundlagen in Geographie/Geoökologie; Grundlagen in Fernerkundung/Geoinformationssysteme

**Querverbindungen**

Fernerkundung, Geodatenmanagement

**Lehrmethoden**

Aktivierung des Vorwissens; Diskussion; DozentInnenvortrag; E-Learning-Material; Exkursion; Expertengespräch; Fallanalyse; Lehrgespräch; praxisbezogene Projektarbeit; problembasiertes Lernen; Referat; Selbstreflektion; Übung

**Aufwand**

Präsenzstudium: 30 Std. SU + 30 Std. Pj / Eigenstudium: 90 Std. = 150 Std.

**Sprache**

deutsch

**Literatur**

Bayerisches Katastrophenschutzgesetz (Link: <http://www.gesetze-bayern.de>)  
**Davis, L.** (2003): Das große Lexikon der Naturkatastrophen. Verlag für Sammler, Graz.  
**Hamm, B.** (2011): Umweltkatastrophen. Metropolis-Verlag, Weimar bei Marburg.  
**Kaule, G.** (1995): Arten- und Biotopschutz. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.  
**Leal Filho, W.** (2013): Climate Change and Disaster Risk Management. Springer, Heidelberg u.a.  
**McKnight, T.L. & D. Hess** (2009): Physische Geographie. Pearson Education, München u.a.  
**Oosterom, P., S. Zlatinova, E. Fendel** (2005): Geo-Information for disaster management. Springer, Heidelberg u.a.  
**Plate, E., Merz, B.** (2001): Naturkatastrophen: Ursachen, Auswirkungen, Vorsorge. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart.  
**Schwanke, K.** (2009): Naturkatastrophen. Wirbelstürme, Beben, Vulkanausbrüche entfesselte Gewalten und ihre Folgen. Springer, Heidelberg u.a.  
**Strahler, A.H. & A.N. Strahler** (2009): Physische Geographie. UTB/Ulmer, Stuttgart.

**Verantwortlich**

Prof. Dr. rer. nat. habil. Ingo Hahn Prof. Dr. rer. nat. Peter Kammerer



**Katastrophen- und Umweltmanagement (Disaster and Environmental Management)**

<b>Prüfung</b>	<b>Prüfungsform</b>	<b>Dauer SPO (min.)</b>	<b>Prüfungsdauer (min.)</b>	<b>Noten- gewicht</b>	<b>Hinweis</b>
	Projektarbeit			1	

**Voraussetzung zur ECTS-Vergabe:** Prüfungsleistung mit mindestens "ausreichend" bewertet.





**GIS-Programmierung (GIS Programming)**

Modul Nr	SG	Verwendung des Moduls	Häufigkeit	Kürzel M.-Typ	SWS SU/Ü/Pr/Pj	ECTS Sem.
6121 08	MG	Master Geomatik	WS	GIS PROG Fachm. GD	4 SWS 2SU 2Ü	5 CP 1. Sem.

**Lernziele** Die Studierenden erlangen Kenntnis über GIS relevante Datenstrukturen und Algorithmen. Sie sind in der Lage GIS-Klassen einschließlich GIS-Funktionalitäten zu modellieren und mit Hilfe einer objektorientierten Sprache umzusetzen.

- Lehrinhalte**
- Grundlagen einer objektorientierten Programmiersprache (z.B. C#)
  - Modellierung und Programmierung von Geometrie-Klassen
  - Geometrische Basisfunktionen
  - Geometrische Algorithmen
    - Einführung in die algorithmische Geometrie
    - Konvexe Hülle
    - Inklusionsprobleme (z.B. Punkt-in-Polygon-Test)
    - Geometrische Datenstrukturen und Bereichssuche
    - Schnittprobleme (z.B. Schnitt von Liniensegmenten)
    - Distanzprobleme (z.B. dichtestes Punktepaar)
    - Objektzerlegung (z.B. Triangulation von Polygonen)
  - Ebene und ellipsoidische Umrechnungen und Transformationen
  - Konvertierung von Geodaten

**Voraussetzungen** Grundkenntnisse C# oder Java

**Querverbindungen** Softwareentwicklung, Geoinformatik, Geodatenbanken

**Lehrmethoden**

**Aufwand** Präsenzstudium: 30 Std. SU + 30 Std. Ü / Eigenstudium: 90 Std. = 150 Std.

**Sprache** deutsch

**Literatur**  
**Berg, M. de/ Cheong, O./ Kreveld, M. van/ Overmars, M.** (2008): Computational Geometry. Algorithms and Applications. Springer Verlag.  
**Brinkhoff, T.** (2013): Geodatenbanksysteme in Theorie und Praxis, H. Wichmann Verlag.  
**Klein, R.** (2005): Algorithmische Geometrie. Springer Verlag.  
**Samet, H.** (2006): Foundations of Multidimensional and Metric Data Structures. Morgan Kaufmann.  
**Wimmer, H.** (2010): Grundkurs Programmieren in C#. Carl Hanser Verlag.  
**Zimmermann, A.** (2012): Basismodelle der Geoinformatik. Strukturen, Algorithmen und Programmierbeispiele in Java. Carl Hanser Verlag.

**Verantwortlich** Prof. Dr. rer. nat. Reinhold Schumacher

Prüfung	Prüfungsform	Dauer SPO (min.)	Prüfungsdauer (min.)	Notengewicht	Hinweis
	Schriftliche Prüfung*	60-90	60	1	*Zulassungsvoraussetzung zur Prüfung ist die Anfertigung einer Studienarbeit, s. SPO Fußnote Nr. 6

**Voraussetzung zur ECTS-Vergabe:** Prüfungsleistung mit mindestens "ausreichend" bewertet.



**3D-Messtechnik (3D Metrology)**

Modul Nr	SG	Verwendung des Moduls	Häufigkeit	Kürzel M.-Typ	SWS SU/Ü/Pr/Pj	ECTS Sem.
6122 08	MG	Master Geomatik	WS	3D MESS Fachm. GD	4 SWS 2SU 2Ü	5 CP 1. Sem.

**Lernziele** Die Studierenden kennen die Instrumente und Methoden der 3D-Messtechnik. Sie sind in der Lage Messkonzepte zu erstellen und Projekte der 3D-Messtechnik in Teamarbeit durchzuführen.

**Lehrinhalte** **Methoden und Definitionen:**

- Sensorik und Instrumentenkalibrierung
- Messunsicherheiten
- Form- und Toleranzprüfungen (Ebenheit, Rauheit etc.)

Ausgewählte Verfahren der taktilen und optischen 3D-Messtechnik:

- 3D-Koordinatenmesstechnik (z.B. Lasertracker, Laserscanner, Theodolit, Messarm)
- dynamisches Messen und Schwingungsbeobachtungen
- Digitalisierung und Modellierung von Oberflächen (Flächenrückführung)
- Messen gegen CAD
- optical Tooling (Kollimation, Autokollimation)
- hochpräzise 3D-Punktabsteckung (Einmessen und Justieren)

**Voraussetzungen** Computergrafik (CAD)

**Querverbindungen** **Sensorik:** Funktion und Kalibrierung geodätischer Instrumente  
**3D-Objekterfassung:** Netzweise 3D-Punktbestimmung

**Lehrmethoden**

**Aufwand** Präsenzstudium: 30 Std. SU + 30 Std. Ü / Eigenstudium: 90 Std. = 150 Std.

**Sprache** deutsch

**Literatur** **Hoffmann, J.** (2010): Taschenbuch der Messtechnik. Carl Hanser Verlag.  
**Schwarz, W.** (Red.) (2006): Vermessungsverfahren im Maschinen- und Anlagenbau. Wittwer Verlag.  
**Bantel, M.** (2004): Messgeräte-Praxis, Fachbuchverlag Leipzig.  
**Weckenmann, A.** (2012): Koordinatenmesstechnik. Carl Hanser Verlag.

**Verantwortlich** Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Hübner

Prüfung	Prüfungsform	Dauer SPO (min.)	Prüfungsdauer (min.)	Notengewicht	Hinweis
	Schriftliche Prüfung*	60-90	60	1	*Zulassungsvoraussetzung zur Prüfung ist die Anfertigung einer Studienarbeit, s. SPO Fußnote Nr. 6

**Voraussetzung zur ECTS-Vergabe:** Prüfungsleistung mit mindestens "ausreichend" bewertet.



**Indoor Navigation (Indoor Navigation)**

Modul Nr	SG	Verwendung des Moduls	Häufigkeit	Kürzel M.-Typ	SWS SU/Ü/Pr/Pj	ECTS Sem.
6131 08	MG	Master Geomatik	WS	IN NAV Fachm. GN	4 SWS 2SU 2Pj	5 CP 1. Sem.

**Lernziele** Die Studierenden erlangen Kenntnisse im Umgang mit ausgewählter indoor-fähiger Navigationssensorik. Sie kennen verschiedene Unsicherheits- und Sensitivitätsanalysen. Sie sind in der Lage geeignete Methoden der Unsicherheits- und Sensitivitätsanalyse auf Probleme aus der Navigation zu adaptieren und zu berechnen.

- Lehrinhalte**
- Einführung in die Indoor Navigation (Sensoren, Genauigkeiten, Anwendungsbeispiele).
  - Vorstellung einzelner indoor-geeigneter Sensoren u.a. Ultrawideband.
  - Einsatz von verschiedenen Unsicherheitsanalysen (GUM, MC-basiert).
  - Einführung in die Sensitivitätsanalyse (lokal, global, Monte Carlo basiert).
  - Berechnung von Genauigkeitsanalysen anhand von Messungen mit dem Ultrawideband Ortungssystemen.
  - Anwendung von Unsicherheits- und Sensitivitätsanalysen am Beispiel indoor-fähiger Sensorik.

**Voraussetzungen** Ausgleichung/Parameterschätzung, Navigation

**Querverbindungen**

**Lehrmethoden**

**Aufwand** Präsenzstudium: 30 Std. SU + 30 Std. Pj / Eigenstudium: 90 Std. = 150 Std.

**Sprache** deutsch

**Literatur** **Saltelli et al.:** Global Sensitivity Analysis

**Verantwortlich** Prof. Dr.-Ing. Carola Tiede

Prüfung	Prüfungsform	Dauer SPO (min.)	Prüfungsdauer (min.)	Notengewicht	Hinweis
	Schriftliche Prüfung*	60-120	90	1	*Zulassungsvoraussetzung zur Prüfung ist der erfolgreiche Abschluss des Projektstudiums, s. SPO Fußnote Nr. 4

**Voraussetzung zur ECTS-Vergabe:** Prüfungsleistung mit mindestens "ausreichend" bewertet.



**Mobile Mapping (Mobile Mapping)**

Modul Nr	SG	Verwendung des Moduls	Häufigkeit	Kürzel M.-Typ	SWS SU/Ü/Pr/Pj	ECTS Sem.
6132 08	MG	Master Geomatik	WS	MOB MAP Fachm. GN	4 SWS 2SU 2Pr	5 CP 1. Sem.

**Lernziele** Die Studierenden kennen Methoden und Algorithmen zum Lokalisieren und Navigieren eines mobilen Systems und sind in der Lage ein solches System zu modellieren.

**Lehrinhalte** Mobile Mapping bezeichnet die Analyse und Auswertung von Daten, die durch ein mobiles (Multi)sensorsystem aufgenommen werden. Die Vorlesung führt in grundlegende Konzepte solcher Mobile-Mapping-Systeme ein und stellt die für die Registrierung der Daten notwendigen Methoden und Algorithmen vor. Der Fokus der Vorlesung liegt hierbei auf bildbasierten Systemen.

**Aus dem Inhalt:**

- Anforderungen an Echtzeitsysteme
- Multisensorsysteme und deren Kalibrierung (a. A. Kamerakalibrierung)
- 3D Rekonstruktion durch Triangulation (u.a. Epipolargeometrie, Bildrektifizierung)
- Merkmalsextraktion und Matching / Tracking von Merkmalen
- Registrierung von Bildverbänden durch Bündelblockausgleichung

Die in der Vorlesung vorgestellten Verfahren und Konzepte werden im begleitenden Praktikum exemplarisch entwickelt und implementiert.

**Voraussetzungen** Digitale Bildverarbeitung, Programmierung, lineare Algebra

**Querverbindungen**

**Lehrmethoden**

**Aufwand** Präsenzstudium: 30 Std. SU + 30 Std. Pr / Eigenstudium: 90 Std. = 150 Std.

**Sprache** deutsch

**Literatur** **Folienskript** zur Vorlesung  
**Trucco E., Verri A.** (1998): Introductory Techniques for 3-D Computer Vision. Prentice Hall  
**Corke P.:** Robotics, Vision and Control, Springer 2011

**Verantwortlich** Prof. Dr. Thomas Abmayr

Prüfung	Prüfungsform	Dauer SPO (min.)	Prüfungsdauer (min.)	Notengewicht	Hinweis
	Schriftliche Prüfung*	60-90	90	1	*Zulassungsvoraussetzung zur Prüfung ist die Anfertigung einer Studienarbeit, s. SPO Fußnote Nr. 6

**Voraussetzung zur ECTS-Vergabe:** Prüfungsleistung mit mindestens "ausreichend" bewertet.



**Projekt- und Informationsmanagement (Project and Information Management)**

Modul Nr	SG	Verwendung des Moduls	Häufigkeit	Kürzel M.-Typ	SWS SU/Ü/Pr/Pj	ECTS Sem.
6201 08	MG	Master Geomatik	SS	Pj MGT Basism.	4 SWS 2SU 2Ü	5 CP 2. Sem.

**Lernziele**

Die Studierenden sind in der Lage:

- adäquate Methoden und Technologien zur Lösung von Aufgaben anzuwenden
- Problemstellungen und Fragen aus dem Informations- und Projektmanagement zu bearbeiten

**Lehrinhalte**

**Projektmanagement:**

- Projektanforderungen, Projektziele und Projektmanagementenerfolg
- Projektstart, Projektphasen, Ablauf und Termine, Projektabschluss
- Stakeholder-Management, Vertragswesen, Risiken und Chancen
- Qualität, Leistungsumfang und Lieferobjekte (Deliverables)
- Projektorganisation, Projektstrukturen
- Teamarbeit, Problemlösung
- Ressourcen, Kosten, Finanzmittel, Beschaffung
- Überwachung und Steuerung, Berichts- und Änderungswesen
- Information, Dokumentation und Kommunikation

**Informationsmanagement:**

- Ziele, Aufgaben und Methodik des Informationsmanagements, Begriffsbestimmungen
- Bereiche des Informationsmanagements
- Abgrenzung von Informations- und Wissensmanagement
- Strategisches, taktisches und operatives Informationsmanagement
- Prozesse, Prozessmodellierung und Dokumentenmanagement
- IT-Service-Management (ITIL, Planung, Administration, Prozesse)
- IT-Governance, Corporate Governance, IT-Controlling
- Risikomanagement, IT-Sicherheit, IT-Verfügbarkeit
- Outsourcing, Offshoring
- Service Level Management
- Wissensmanagement und Informationswirtschaft

**Voraussetzungen**

Grundkenntnisse im Bereich Projektmanagement und Personalführung

**Querverbindungen**

**Lehrmethoden**

**Aufwand**

Präsenzstudium: 30 Std. SU + 30 Std. Ü / Eigenstudium: 90 Std. = 150 Std.

**Sprache**

deutsch

**Literatur**

Basiszertifikat im Projektmanagement, **Michael Gessler**, GPM, ISBN 9783942660136  
 Informationsmanagement, **Helmut Krcmar**, Springer Verlag, ISBN3-540-43886-6  
 Informationsmanagement, **Heinrich Lutz**, Oldenbourg-Verlag, ISBN 3-486-25842-7  
 Informationsmanagement, **Heinrich Lehner**, Oldenbourg-Verlag, ISBN 3-486-57772-7

**Verantwortlich**

Prof. Dr.-Ing. Gerhard Zöllner Studienrat M.Sc. Johannes Leischnig



**Projekt- und Informationsmanagement (Project and Information Management)**

<b>Prüfung</b>	<b>Prüfungsform</b>	<b>Dauer SPO (min.)</b>	<b>Prüfungsdauer (min.)</b>	<b>Noten- gewicht</b>	<b>Hinweis</b>
	Schriftliche Prüfung*	90-120	120	1	*Zulassungsvoraussetzung zur Prüfung ist die Anfertigung einer Studienarbeit, s. SPO Fußnote Nr. 6

**Voraussetzung zur ECTS-Vergabe:** Prüfungsleistung mit mindestens "ausreichend" bewertet.



**Geodateninfrastruktur (Spatial Data Infrastructure)**

Modul Nr	SG	Verwendung des Moduls	Häufigkeit	Kürzel M.-Typ	SWS SU/Ü/Pr/Pj	ECTS Sem.
6202 08	MG	Master Geomatik	SS	GDI Basism.	4 SWS 2SU 2Ü	5 CP 2. Sem.

**Lernziele**

Die Studierenden erlangen Kenntnisse in den Bereichen:

- wichtigste Standards und Normen in der Geoinformatik
- technische Grundlagen von Geowebsservices
- Überblick und Status wichtiger Datenplattformen für Geodateninfrastrukturen
- politische und rechtliche Grundlagen der nationalen und internationalen Geodateninfrastrukturen
- Strategien zur Harmonisierung nationaler Geodaten für grenzüberschreitende und ressortübergreifende Projekte
- Aufbau der Geodateninfrastrukturen der Länder (am Beispiel GDI-BY)
- Aufbau der Geodateninfrastruktur Deutschland (GDI-DE)
- Aufbau der Geodateninfrastruktur in Europa (INSPIRE)

Die Studierenden sind in der Lage:

- Metadaten zu interpretieren
- Qualitätsmerkmale von Geodaten zu beurteilen
- verteilte Datenquellen in Clientanwendungen zu visualisieren

**Lehrinhalte**

- Interoperabilität im GIS-Umfeld
- Standards und Normen der Geoinformatik
- Datenbeschreibungssprachen (XML, GML, KML)
- Grundprobleme der semantischen Modelltransformation (Harmonisierung)
- Inhalte und Aufbau wichtiger Datenplattformen
- Möglichkeiten der Repräsentation und Visualisierung von Geodaten
- Rechtliche Rahmenbedingungen für den Aufbau von nationalen und internationalen Geodateninfrastrukturen

**Voraussetzungen**

Grundlagen der Geoinformatik und Informatik  
 Beherrschung einer Programmiersprache  
 Grundkenntnisse einer Datenbeschreibungssprache (XML)

**Querverbindungen**

**Lehrmethoden**

**Aufwand**

Präsenzstudium: 30 Std. SU + 30 Std. Ü / Eigenstudium: 90 Std. = 150 Std.

**Sprache**

deutsch

**Literatur**

**Bill, R.** (2010): Grundlagen der Geo-Informationssysteme (5. Auflage).- Wichmann Verlag.  
**Bartmelme, N.** (2005): Geoinformatik: Modelle, Strukturen, Funktionen (4. Auflage).- Springer Verlag.  
**Kresse, W.; Fadaie, K.** (2004): ISO Standards for Geographic Information (1. Auflage).- Springer Verlag.  
**Andrae, C.** (2009): Reihe OpenGIS essentials - Spatial Schema - ISO 19107 und ISO 19137 vorgestellt und erklärt – Wichmann Verlag

**Verantwortlich**

Prof. Dr.-Ing. Gerhard Joos

**Prüfung**

Prüfungsform	Dauer SPO (min.)	Prüfungsdauer (min.)	Notengewicht	Hinweis
Schriftliche Prüfung	60-90	60	1	

**Voraussetzung zur ECTS-Vergabe:** Prüfungsleistung mit mindestens "ausreichend" bewertet.



**Kartographische Informationsvisualisierung (Cartographic Visualization)**

Modul Nr	SG	Verwendung des Moduls	Häufigkeit	Kürzel M.-Typ	SWS SU/Ü/Pr/Pj	ECTS Sem.
6211 08	MG	Master Geomatik	SS	KA INF VIS Fachm. KG	4 SWS 2SU 2Pj	5 CP 1. Sem.

**Lernziele**

Die Studierenden erlangen Kenntnisse über die modernen visuellen und technischen Methoden der Geovisualisierung. Sie sind in der Lage:

- Daten zu aktuellen Fragestellungen sowie entscheidungsrelevante Daten, insbesondere aus Geographie, Umwelt, Politik und Wirtschaft, zu visualisieren
- anwendungsorientierte Aufgaben aus dem Bereich der kartographischen Informationsvisualisierung eigenständig zu bearbeiten und diese sowohl in mündlicher als auch in schriftlicher Form adäquat zu präsentieren.

Dieses Modul dient auch zur Vorbereitung auf die Masterarbeit.

**Lehrinhalte**

Das Modul bietet eine Vertiefung bekannter grundlegender Konzepte und Werkzeuge der kartographischen Informationsvisualisierung. Damit sollen StudentInnen befähigt werden, selbständig für eine spezielle Fragestellung die geeigneten Visualisierungstechniken und -methoden auszuwählen und Karten nutzerorientiert zu gestalten. In der Vorlesung werden Themen wie z.B. Wahrnehmung, visuelle Kognition, Semiotik, Theorien der Geovisualisierung, Interaktivität, Animation und Visualisierung dynamischer Phänomene (4. Dimension) vertieft. Für den praktischen Teil des Moduls werden anhand eines praxisnahen Beispiels selbstständig aktuelle Geoinformations- und Visualisierungstechnologien eingesetzt und Visualisierungsvarianten für eine komplexe Raumbetrachtung ausgewählt, getestet sowie auch analysiert. Dabei sollen sowohl der Nutzungskontext, die Datenerfassung sowie die raum-zeitlichen Prozesse berücksichtigt werden. Ebenso wird das Erfassen von Grunddaten, das Suchen von Datenquellen sowie die Aufbereitung von Rohdaten und die Herstellung komplexer Karten einbezogen.

**Voraussetzungen**

Grundkenntnisse der Kartengestaltung

**Querverbindungen**

**Lehrmethoden**

**Aufwand**

Präsenzstudium: 30 Std. SU + 30 Std. Pj / Eigenstudium: 90 Std. = 150 Std.

**Sprache**

deutsch

**Literatur**

**MacEachren Alan M.** 1995/2004: How Maps Work. Representation, Visualization and Design. Guilford Press. New York.  
**Slocum T., McMaster R., Kessler F., Howard H.,** 2009: Thematic Cartography and Geovisualization 3rd edition. International Edition. Pearson Education.

**Verantwortlich**

Prof. Dr.-Ing. Sabine Kirschenbauer

**Prüfung**

Prüfungsform	Dauer SPO (min.)	Prüfungsdauer (min.)	Notengewicht	Hinweis
Projektarbeit			1	

**Voraussetzung zur ECTS-Vergabe:** Prüfungsleistung mit mindestens "ausreichend" bewertet.





**Mobile Kartographie (Mobile Cartography)**

Modul Nr	SG	Verwendung des Moduls	Häufigkeit	Kürzel M.-Typ	SWS SU/Ü/Pr/Pj	ECTS Sem.
6212 08	MG	Master Geomatik	SS	MOB KA Fachm. KG	4 SWS 2SU 2Pr	5 CP 2. Sem.

**Lernziele** Die Studierenden erlangen Kenntnisse über kartographische Konzepte und Visualisierungstechniken für mobile Applikationen. Sie sind in der Lage kartographische Applikationen auf Basis einer mobilen Plattform zu entwickeln und zu programmieren.

**Lehrinhalte** Das Modul behandelt die Bereiche Interaction Design, Usability sowie Technologien und Werkzeuge der mobilen Kartographie. Die Vorlesung umfasst vertiefende Themen wie Interaction Design, Usability-Testing in der mobilen Kartographie, Personalisierung in der Navigation, die nutzungsspezifische Anpassung von Karteninhalten, die dynamische Generierung und Aktualisierung mobiler Karten, dienstorientierte Kartographie & LocationBasedServices. Es wird ein Überblick über den mobilen Markt und aktuelle Geo-Applikationen erarbeitet. Weiter wird u.a. ein Ausblick auf Themen wie AugmentedReality, mobiles Multimedia, Web 2.0, Podcasts, Geotagging, soziale Netzwerke, Recommender Systems gegeben. Die Studierenden erhalten eine Einführung in das Sketching und Prototyping einer App. Mit den theoretischen und praktischen Lehrinhalten soll die Grundlage für die Konzeption mobiler kartographischer Applikationen geschaffen werden. Für den praktischen Teil des Moduls werden in der Vorlesung behandelte Konzepte selbstständig im Rahmen einer zu entwickelnden Applikation auf Basis einer objektorientierten Programmiersprache umgesetzt. Dabei werden Methoden und Konzepte des Mobile Computing, der mobilen Kartographie und der Human-Computer-Interaction vertieft und auf die Besonderheiten der kartographischen Modellierung und Gestaltung unter Berücksichtigung der hard- und softwaretechnischen Rahmenbedingungen mobiler Endgeräte eingegangen.

**Voraussetzungen** Grundkenntnisse der Kartengestaltung  
 Grundlagen in Geodatenbanken, mobiler Telekommunikation, GPS, etc.  
 Objektorientierte Programmierung

**Querverbindungen**

**Lehrmethoden**

**Aufwand** Präsenzstudium: 30 Std. SU + 30 Std. Pr / Eigenstudium: 90 Std. = 150 Std.

**Sprache** deutsch

**Literatur** **Meng, Liqiu, Alexander Zipf und Stephan Winter** (Eds.) 2008: Map-based Mobile Services. Design, Interaction and Usability. 1. Aufl. Springer-Verlag. Berlin. Heidelberg.  
**Kjeldskov, Jesper** 2013: Mobile Computing. In: Soegaard, Mads and Dam, Rikke Friis (Eds.). "The Encyclopedia of Human-Computer Interaction." 2.Aufl. The Interaction Design Foundation.Aarhus.  
**Stapelkamp, Torsten** 2007: Screen- und Interfacedesign. Gestaltung und Usability für Hard- und Software. Springer Verlag. Berlin. Heidelberg.  
**Elzakkern van Corne P. J. M., Ioannis Delikostidis and Peter J. M. van Oosterom** 2008: Field-Based Usability Evaluation Methodology for Mobile Geo-Applications. In: The Cartographic Journal. Use and Users Special Issue. Vol. 45 No. 2. S. 139–149 Leeds.

**Verantwortlich** Prof. Dr.-Ing. Sabine Kirschenbauer Prof. Dr. Thomas Abmayr

Prüfung	Prüfungsform	Dauer SPO (min.)	Prüfungsdauer (min.)	Notengewicht	Hinweis
	Schriftliche Prüfung*	60-90	60	1	*Zulassungsvoraussetzung zur Prüfung ist die Anfertigung einer Studienarbeit, s. SPO Fußnote Nr. 6

**Voraussetzung zur ECTS-Vergabe:** Prüfungsleistung mit mindestens "ausreichend" bewertet.



**Geo-Monitoring (Geo-Monitoring)**

Modul Nr	SG	Verwendung des Moduls	Häufigkeit	Kürzel M.-Typ	SWS SU/Ü/Pr/Pj	ECTS Sem.
6221 08	MG	Master Geomatik	SS	GEO MON Fachm. GD	4 SWS 2SU 2Pj	5 CP 2. Sem.

**Lernziele** Die Studierenden beherrschen:

- die Anwendung von Sensoren und Messmethoden der geodätischen Objektüberwachung
- die Fachbegriffe und Prinzipien von Geosensornetzwerken
- die Planung, Realisierung und Bewertung von Geosensornetzen für Aufgaben des Geo-Monitorings
- das Arbeiten im Projektteam

**Lehrinhalte**

- Methoden und Algorithmen der terrestrischen Erfassung von Objektkoordinaten mit geometrischen Sensoren (Präzisionstachymeter, GNSS, Neigungsmesser, etc.)
- Steuerung und Kombination von Geo-Sensoren (Sensorfusion)
- Design und Analyse (geodätischer) Überwachungsnetze (Geosensornetze)
- Daten- und Kommunikationsmanagement
- Zeitreihenanalyse, Modellierung von Objektveränderungen
- Realisierung von Geosensornetzen

**Voraussetzungen** Grundlagen der geodätischen Mess- und Auswerteverfahren sowie der Parameterschätzung

**Querverbindungen** Sensorik, 3D-Objekterfassung, Statistik, Datenbanken, Kommunikationstechniken

**Lehrmethoden**

**Aufwand** Präsenzstudium: 30 Std. SU + 30 Std. Pj / Eigenstudium: 90 Std. = 150 Std.

**Sprache** deutsch

**Literatur**

**DVW-Schriftenreihe 59/2009**, „Zeitabhängige Messgrößen – Verborgene Schätze in unseren Daten“, Beiträge zum 85. DVW-Seminar am 7./8. September 2009, Wißner-Verlag, 2009

**DVW-Schriftenreihe 61/2010**, „Qualitätsmanagement geodätischer Mess- und Auswerteverfahren“, Beiträge zum 93. DVW-Seminar am 10./11. Juni 2010, Wißner-Verlag, 2010

**Möser/Müller/Schlemmer/Werner** (Hrsg.): Handbuch Ingenieurgeodäsie – Möser u.a.: Ingenieurbau, Wichmann Verlag, 2008

**Heunecke/Kuhlmann/Welsch/Eichhorn/Neuner**: Handbuch Ingenieurgeodäsie - Auswertung geodätischer Überwachungsmessungen, 2013

**Verantwortlich** Prof. Dr.-Ing. Jens Czaja

Prüfung	Prüfungsform	Dauer SPO (min.)	Prüfungsdauer (min.)	Notengewicht	Hinweis
	Schriftliche Prüfung*	60-120	90	1	*Zulassungsvoraussetzung zur Prüfung ist der erfolgreiche Abschluss des Projektstudiums, s. SPO Fußnote Nr. 4

**Voraussetzung zur ECTS-Vergabe:** Prüfungsleistung mit mindestens "ausreichend" bewertet.



**Raumanalysen und regionale Planungsprozesse (Spatial Analysis and Planning at Regional Level)**

Modul Nr	SG	Verwendung des Moduls	Häufigkeit	Kürzel M.-Typ	SWS SU/Ü/Pr/Pj	ECTS Sem.
6222 08	MG	Master Geomatik	SS	RA PL Fachm. GD	4 SWS 2SU 2Pj	5 CP 2. Sem.

**Lernziele**

Die Studierenden beherrschen:

- Operationalisierung von Planungsentwicklungen für die Datenauswahl und Implementierung in ein GIS-System
- fachlichen Analyse und Ableitung von planerischen Konsequenzen

**Lehrinhalte**

- Analyse der raumbezogenen Potentiale und Defizite von Gemeinden und Regionen für ein nachhaltiges Landnutzungs- und Ressourcenmanagement mittels Einsatz von GIS-Technologie
- Entwicklung von Perspektiven nachhaltiger Stadt- und Gemeindeentwicklung im regionalen Kontext und im regionalen Verbund anhand konkreter Planungsbeispiele unter besonderer Berücksichtigung bodenordnerischer Problemstellungen
- Integration von interdisziplinären Planungsmethoden in die räumliche Gesamtplanung

**Voraussetzungen**

Grundkenntnisse in raumbezogener Planung und über Eigentumsverhältnisse an Grundstücken mit ihren Veränderungsmöglichkeiten, Vertiefte Kenntnisse im Umgang mit Geoinformationssystemen

**Querverbindungen**

**Module:**

- Raumplanung und Landmanagement
- Liegenschaftrecht
- Städtebaurecht und Immobilienbewertung
- Projekt Bodenmanagement und GIS
- Geowissenschaften III
- Geoinformationssysteme
- Geoinformatik I - III

**Lehrmethoden**

**Aufwand**

Präsenzstudium: 30 Std. SU + 30 Std. Pj / Eigenstudium: 90 Std. = 150 Std.

**Sprache**

deutsch

**Literatur**

**Güßefeld, J.:** 1999: Regionalanalyse, Oldenbourg-Verlag, München.  
**Klärlé, M.,** 2012: Erneuerbare Energien unterstützt durch GIS und Landmanagement, VDE Verlag GmbH, Berlin und Offenbach.  
**Strobl, J., Blaschke, Th., Griesebner, G.,** 2010: Angewandte Geoinformatik 2010, Wichmann Verlag, Berlin.  
**Riesner, A.,** 2010: Möglichkeiten und Grenzen der Bewertung von Landentwicklungsprozessen und deren Nachhaltigkeit (Diss.), Schriftenreihe Institut für Geodäsie, UniBW München.  
**Schlosser, F.,** 1999: Ländliche Entwicklung im Wandel der Zeit – Zielsetzungen und Wirkungen (Diss.), Materialiensammlung des Lehrstuhls für Bodenordnung und Landentwicklung Heft 21, TU München.

**Verantwortlich**

Prof. Dr.-Ing. Gerhard Zöllner

**Prüfung**

Prüfungsform	Dauer SPO (min.)	Prüfungsdauer (min.)	Notengewicht	Hinweis
Schriftliche Prüfung*	60-90	60	1	*Zulassungsvoraussetzung zur Prüfung ist die Anfertigung einer Studienarbeit, s. SPO Fußnote Nr. 6

**Voraussetzung zur ECTS-Vergabe:** Prüfungsleistung mit mindestens "ausreichend" bewertet.



**Advanced Remote Sensing Methods (Advanced Remote Sensing Methods)**

Modul Nr	SG	Verwendung des Moduls	Häufigkeit	Kürzel M.-Typ	SWS SU/Ü/Pr/Pj	ECTS Sem.
6231 08	MG	Master Geomatik	SS	AD RS Fachm. GN	4 SWS 2SU 2Pr	5 CP 2. Sem.

**Lernziele** Die Studierenden erlangen Kenntnisse über fortgeschrittene Methoden und Algorithmen der Mustererkennung und Fernerkundung. Sie sind in der Lage, die Methoden und Algorithmen in einer (objektorientierten) Programmiersprache umzusetzen.

**Lehrinhalte** Die Vorlesung greift moderne statistische Verfahren sowie Ansätze zur Vorverarbeitung, Segmentierung und Klassifizierung von Objekten, die in der Mustererkennung und Fernerkundung eingesetzt werden, auf. Erfahrungen aus aktuellen Forschungsprojekten fließen unmittelbar ein.

**Inhalt:**

- Lineare und nichtlineare Bildfilter
- Merkmalsanalyse
- Segmentierungsansätze (Watershed, Normalized Cut, Graph Cut, Mean-Shift)
- Klassifizierungsmethoden (ML, EM-Algorithmus, SVM)
- Multivariate Statistik
- Multiple Regressionen
- Hauptkomponentenanalyse
- Diskriminanzanalyse (linear, nichtlinear)

**Voraussetzungen** Grundlagen Statistik  
 Mathematik: Lineare Algebra, Analysis  
 Sichere Programmierkenntnisse in MATLAB

**Querverbindungen** Vertiefung Fernerkundung

**Lehrmethoden**

**Aufwand** Präsenzstudium: 30 Std. SU + 30 Std. Pr / Eigenstudium: 90 Std. = 150 Std.

**Sprache** englisch

**Literatur** **Heijden, F. van der, Duin, R.P.W., Ridder, D. de and Tax, D.M.J.**, 2004, Classification, parameter estimation and state estimation – An engineering approach using MATLAB. John Wiley & Sons Ltd, The Atrium, southern Gate, Chichester, West Sussex PO19 8SQ, England.  
**Duda, R.O., Hart, P.E., Stork, D.K.**, Pattern Classification, 2nd ed., Wiley Interscience, 2000.

**Verantwortlich** Prof. Dr.-Ing. Peter Krzystek

Prüfung	Prüfungsform	Dauer SPO (min.)	Prüfungsdauer (min.)	Notengewicht	Hinweis
	Mündliche Prüfung*	30-60	30	,6	*Bei Nichtbestehen einer Prüfungsleistung, ist nur die jeweils nicht bestandene Prüfungsleistung zu wiederholen s. APO §9 [2]
	Praktikum*			,4	

**Voraussetzung zur ECTS-Vergabe:** Beide Prüfungsleistungen mit mindestens "ausreichend" bewertet.



**Mobile Netze (Mobile Networks)**

Modul Nr	SG	Verwendung des Moduls	Häufigkeit	Kürzel M.-Typ	SWS SU/Ü/Pr/Pj	ECTS Sem.
6232 07	MG	Master Geomatik	SS	MOB NET Fachm. GN	4 SWS 2SU 2Ü	5 CP 2. Sem.

**Lernziele**

Die Studierenden erlangen Kenntnisse in den Bereichen:

- Technologien mobiler Netzwerke
- Besonderheiten mobiler Netzwerke: besondere Randbedingungen und resultierende Anforderungen
- Verständnis von Standards: Wie liest man ein Standardisierungsdokument und extrahiert dabei die wesentliche Information?

Die Studierenden sind in der Lage:

- mit mobilen Kommunikationsnetzen im Rahmen eines eigenen Projektes umzugehen
- im Team eine gemeinsame Problemlösung zu erarbeiten

**Lehrinhalte**

- Grundlagen der zellularen Mobilfunknetze GSM, UMTS und LTE
- Datenübertragung über zellulare Mobilfunknetze (GPRS, EDGE, HSPA, LTE)
- Grundlagen drahtloser lokaler Netzwerke nach IEEE 802.11 (a,b,g,n)
- Mobilitätsunterstützung und -protokolle
- Sicherheit in mobilen Netzen
- Standardisierung: 3GPP, IEEE und IETF

**Voraussetzungen**

Netzwerke: Schichtenmodell, Ethernet, TCP/IP  
 Kenntnisse der Softwareentwicklung unter C/C++  
 Englisch: Leseverständnis

**Querverbindungen**

**Lehrmethoden**

**Aufwand**

Präsenzstudium: 30 Std. SU + 30 Std. Ü / Eigenstudium: 90 Std. = 150 Std.

**Sprache**

deutsch

**Literatur**

Martin Sauter, Grundkurs Mobile Kommunikationssysteme: UMTS, HSDPA und LTE, GSM, GPRS und Wireless LAN, Vieweg+Teubner Verlag; Auflage: 4., überarb. und erw. Aufl., ISBN-13: 978-3834814074;  
**Bernhard Walke**, Mobilfunknetze und ihre Protokolle  
**Martin Werner**, Nachrichtentechnik – Eine Einführung für alle Studiengänge, Vieweg+Teubner; ISBN-13: 978-3-8348-0905-6  
 Standards der IETF, IEEE und 3GPP

**Verantwortlich**

Prof. Dr. Alf Zugenmaier

**Prüfung**

Prüfungsform	Dauer SPO (min.)	Prüfungsdauer (min.)	Notengewicht	Hinweis
Mündliche Prüfung*	15-45		,5	*Bei Nichtbestehen einer Prüfungsleistung, ist nur die jeweils nicht bestandene Prüfungsleistung zu wiederholen s. APO §9 [2]
Studienarbeit*			,5	

**Voraussetzung zur ECTS-Vergabe:** Beide Prüfungsleistungen mit mindestens "ausreichend" bewertet.



**Masterkolloquium (Master Seminar)**

Modul Nr	SG	Verwendung des Moduls	Häufigkeit	Kürzel M.-Typ	SWS SU/Ü/Pr/Pj	ECTS Sem.
630108	MG	Master Geomatik	WS/SS	KOL Pflicht	SWS Block	3 CP 3. Sem.

**Lernziele** Die Studierenden sind in der Lage:

- Inhalte selbständig auszuarbeiten
- Ergebnisse adäquat vor einem Fachpublikum zu präsentieren

**Lehrinhalte** Präsentation der Masterarbeit im Rahmen eines Kolloquiums.

**Voraussetzungen** Formale Voraussetzung: Masterarbeit mit mindestens "ausreichend" bewertet.

**Querverbindungen**

**Lehrmethoden**

**Aufwand** Eigenstudium: Erstellung der Präsentation und Vorbereitung des Kolloquiums = 90 Std.

**Sprache** deutsch oder englisch

**Literatur**

**Verantwortlich** Alle ProfessorInnen des Studiengangs

Prüfung	Prüfungsform	Dauer SPO (min.)	Prüfungsdauer (min.)	Notengewicht	Hinweis
	Präsentation/Kolloquium*	30-60	30		*Erteilung des Prädikats "mit Erfolg abgelegt" ist Voraussetzung für das Bestehen der Masterarbeit, s. SPO Fußnote Nr. 5

**Voraussetzung zur ECTS-Vergabe:** Erteilung des Prädikats "mit Erfolg abgelegt" (m. E. a.).



**Masterarbeit (Master Thesis)**

Modul Nr	SG	Verwendung des Moduls	Häufigkeit	Kürzel M.-Typ	SWS SU/Ü/Pr/Pj	ECTS Sem.
6302 08	MG	Master Geomatik	WS/SS	MA Pflicht	SWS Block	27 CP 3. Sem.

**Lernziele**

Die Studierenden sind in der Lage:

- im Studium erworbenen Kenntnisse, Fähigkeiten und wissenschaftliche Methoden, anzuwenden
- wissenschaftliche Erkenntnisse und Methoden weiter zu entwickeln
- eine wissenschaftliche Aufgabenstellung selbstständig zu bearbeiten
- Lösungen selbständig und kritisch zu bewerten
- Ergebnisse zu dokumentieren und zu präsentieren

**Lehrinhalte**

- Selbständige Bearbeitung einer anspruchsvollen Aufgabenstellung mit wissenschaftlichen Methoden
  - Planung und Durchführung der Teilaufgaben im Rahmen von Forschungs- und Entwicklungsprozessen
  - Einsatz geeigneter wissenschaftliche Lösungsmethoden
  - Kritische Bewertung der Ergebnisse
- Erstellung eine schriftlichen Arbeit (Masterarbeit) und Präsentation im Rahmen eines Kolloquiums

**Voraussetzungen**

**Querverbindungen**

**Lehrmethoden**

**Aufwand**

Die Bearbeitungszeit für die Masterarbeit beträgt gemäß SPO 6 Monate bei Vollzeitstudierenden und 12 Monate bei Teilzeitstudierenden.

**Sprache**

deutsch oder englisch

**Literatur**

**Verantwortlich**

Alle ProfessorInnen des Studiengangs

**Prüfung**

Prüfungsform	Dauer SPO (min.)	Prüfungsdauer (min.)	Notengewicht	Hinweis
Masterarbeit			3	

**Voraussetzung zur ECTS-Vergabe:** Masterarbeit mit mindestens "ausreichend" bewertet.