Studienführer für den Bachelor- und Masterstudiengang

Geodäsie und Geoinformatik

Fakultät für Bauingenieurwesen und Geodäsie

2009/2010

Modulkatalog zur gemeinsamen
Bachelor- und Masterprüfungsordnung 2005

Der Modulkatalog ist auch auf den Internetseiten der Fachrichtung Geodäsie und Geoinformatik verfügbar:
http://www.gug-uni-hannover.de

Stand: 21.08.2009

Impressum

Herausgeber
Fakultät für Bauingenieurwesen und Geodäsie
der Leibniz Universität Hannover

Studiendekan:	Prof. Dr.-Ing. J. Müller
Adresse:	Institut für Erdmessung Schneiderberg 50, 30167 Hannover
Telefon:	+49 511 762-3362
Fax:	+49 511 762-4006
E-Mail:	mueller@ife.uni-hannover.de
Studiengangskoordinatorin:	Dipl.-Ing. Tanja Freitag
Adresse:	c/o Geodätisches Institut Nienburger Str. 1, 30167 Hannover
Telefon:	+49 511 762-4408
Fax:	+49 511 762-2468
E-Mail:	studiendekanat-geodaesie@ fbg.uni-hannover.de

Druck
LGN – Landesvermessung und Geobasisinformation Niedersachsen
Podbielskistraße 331, 30659 Hannover, *http://www.lgn.niedersachsen.de*

Inhalt

1 Studienorganisation 7

1.1 Anmerkungen zum Modulkatalog 7
1.2 Inhalt des Studiums 7
1.3 Modularisierung 7
1.4 Leistungspunkte 8
1.5 Prüfungen 8
1.6 Auslandsstudium 9
1.7 Studienberatung 9
1.8 Förderergesellschaft Geodäsie und Geoinformatik 10
1.9 Studium – und dann? 10

2 Das Bachelorstudium 12

2.1 Veranstaltungen für Studienanfänger/-innen 12
2.2 Praktikum 13
2.3 Aufbau und Struktur des Bachelorstudiums 13
Abb.: Studienplan für das Bachelorstudium 15
Tab.: Lehrveranstaltungen, Prüfungsarten und Arbeitsaufwand 16

3 Modulbeschreibungen des Bachelorstudiums 19

3.1 Pflichtmodule des Bachelorstudiums 20
3.2 Wahlkatalog „Allgemeinbildende Fächer" 50
3.3 Zusätzliche Studienleistungen des Bachelorstudiums 61

4 Das Masterstudium 65

4.1 Aufbau und Struktur des Masterstudiums 65
Abb.: Studienplan für das Masterstudium 66
Tab.: Lehrveranstaltungen, Prüfungsarten, Arbeitsaufwand 67

5 Modulbeschreibungen des Masterstudiums 71

5.1 Lehrveranstaltungen der Pflichtmodule 72
5.2 Lehrveranstaltungen im Wahlpflichtmodul Geodäsie 79
5.3 Lehrveranstaltungen im Wahlpflichtmodul Geoinformatik 100
5.4 Lehrveranstaltungen im Wahlmodul „Studium Generale" 123
5.5 Zusätzliche Studienleistungen des Masterstudiums 127

6 Ordnungen 129

Prüfungsordnung 2005 130
Studienordnung 2005 156
Praktikumsordnung 2005 163
Masterzugangsordnung WS 2008/2009 164

7 Adressen und Ansprechpartner 168

7.1 Einrichtungen der Leibniz Universität Hannover 169
7.2 Institute der Fachrichtung Geodäsie und Geoinformatik 170
7.3 Fachrichtungsinterne Einrichtungen 171
7.4 Fachschaft 172

Modulverzeichnis

Mathematik 20
- Mathematik I 20
- Mathematik II 21
- Mathematik III / IV 22

Physik 23
- Experimentalphysik I und II 23

Informatik 24
- Einführung in das Programmieren I und II 24
- Informatik für Ingenieure 25
- Digitale Bildverarbeitung 26
- Datenstrukturen und Algorithmen 27
- Grundlagen der Datenbanksysteme 28

Vermessungskunde und Ingenieurgeodäsie 29
- Vermessungskunde I und II 29
- Vermessungskunde III und IV 30
- Ingenieurgeodäsie 31
- Grundlagen geodätischer Auswertemethoden 32
- Ausgleichungsrechnung und Statistik I und II 33
- Ausgleichungsrechnung und Statistik III 34

Photogrammetrie und Fernerkundung 35
- Nahbereichsphotogrammetrie 35
- Photogrammetrie und Fernerkundung I und II 36
- Photogrammetrie und Fernerkundung III 37

Geoinformatik und Kartgraphie 38
- Einführung in GIS und Kartographie 38
- GIS I / Geländemodellierung 39
- GIS II / Geodatenvisualisierung I 40

Physikalische Geodäsie 41
- Grundlagen der Geodäsie 41
- Physikalische Geodäsie / Gravimetrie 42
- Geodätische Raumverfahren 43

Positionierung und Navigation 44
- Grundlagen der GNSS/Satellitengeodäsie 44
- Positionierung und Navigation / Mathematische Geodäsie 45
- Landesvermessung 46

Flächen- und Immobilienmanagement 47
- Grundlagen der Stadt- und Regionalplanung 47
- Flächenmanagement I 48
- Immobilienmanagement I 49

Allgmeinbildende Fächer 50
- Einführung in das Recht 52
- Technikrecht I 53
- Technikrecht II 54
- Einführung in die Volkswirtschaftslehre 55
- Ingenieurbaukunde 56
- Einführung in die Geologie 57
- Englisch der Geodäsie 58
- Technisches Englisch des Bauingenieurwesens 59

Bachelorarbeit 60
- Bachelorarbeit 60

Zusätzliche Studienleistungen 61

Bachelorseminar 61
Praxisprojekt Topographie 62
Praxisprojekt Ingenieurgeodäsie 63
Praxisprojekt Landesvermessung 64
Aufbaufächer Geodäsie 72
Methodik der Ingenieurgeodäsie 72
Methoden und Anwendungen der Physikalischen Geodäsie 73
Positionierung und Navigation II 74
Aufbaufächer Geoinformatik 75
Moderne Methoden in Photogrammetrie und Fernerkundung 75
Internet GIS 76
Flächen- und Immobilienmanagement II 77
Projektseminar 78
Projektseminar 78
Wahlpflichtmodul Geodäsie 79
Ingenieurgeodäsie und geodätische Auswertemethoden 79
Analyse von Deformationsmessungen 79
Deformationsberechnungen bei Ingenieurbauwerken 80
Industrievermessung 81
Ingenieurgeodäsie – Aktuelle Aspekte 82
Geodätische Auswertemethoden 83
Anwendung der Elektronik im geodätischen Bereich 84
Bayes-Statistik und Monte-Carlo-Verfahren 85
Geostatistik 86
Physikalische Geodäsie 87
Satellitenbahnberechnung 87
Relativistische Modellierung in der Geodäsie 88
Signalverarbeitung in der Erdmessung 89
Ausgewählte Methoden der Physikalischen Geodäsie 90
Gravimetrie II 91
Geodätische Astronomie 92
Geodynamik 93
Aktuelle Satellitenmissionen 94
Positionierung und Navigation 95
Vertiefung GNSS: spezielle Anwendungen und Modelle 95
Inertialnavigation 96
Navigation – Ausgewählte Kapitel 97
GNSS Receiver-Technologie 98
Amtliche Festpunktfelder 99
Wahlpflichtmodul Geoinformatik 100
Photogrammetrie und Fernerkundung 100
Ausgewählte Kapitel aus Photogrammetrie und Fernerkundung 100
Bildanalyse I und II 101
Radiometrische Messungen in der Fernerkundung 102
Georeferenzierung von Luft- und Satellitenbildern 103
Radarfernerkundung 104
Optische 3D Messtechnik 105
Photogrammetrie und Fernerkundung in der Praxis 106
Geoinformatik und Kartographie 107
GIS III – Anwendungen und neue Forschungsrichtungen 107
Geodatenvisualisierung II – Interaktive 3D Visualisierung 108
GIS-Praxis II 109
GIS: Praxis- und Visualisierungsaspekte 110
Geodateninfrastrukturen 111
GIS für die Fahrzeugnavigation 112

GIS und Hydrographie 113
Verfahren der algorithmischen Geometrie 114
Augmented Reality 115
Laserscanning – Modellierung und Interpretation 116
Flächen- und Immobilienmanagement 117
Eigentumsordnung und Bodenpolitik* 117
Öffentliches Vermessungswesen* 118
Immobilienmanagement III 119
Flächenmanagement III 120
Landentwicklung und Dorferneuerung II 121
Städtebauliche Projektentwicklung 122
Wahlmodul Studium Generale 123
Grundlagen der Betriebswirtschaft und Unternehmensführung I und II 124
Der Ingenieur als Führungskraft 125
Masterarbeit 126
Masterarbeit 126
Zusätzliche Studienleistungen 127
Hauptseminar 127
Geodätische Exkursion 128

1 Studienorganisation

1.1 Anmerkungen zum Modulkatalog

Der Modulkatalog ergänzt die Prüfungsordnung und Studienordnung zum konsekutiven Bachelor- und Masterstudiengang Geodäsie und Geoinformatik. Er gilt für Studierende, die ab dem Wintersemester 2005/2006 mit dem Studium begonnen haben.

Der Studienführer wurde vom Studiendekan Geodäsie und Geoinformatik in Zusammenarbeit mit den Instituten der Fachrichtung Geodäsie und Geoinformatik erstellt. Für die Richtigkeit und Vollständigkeit einzelner Modulbeschreibungen kann jedoch keine Gewähr übernommen werden.

Der Studienführer erscheint jeweils zum Ende des Sommersemesters, basierend auf den Studienplänen, den Einträgen im Vorlesungsverzeichnis der vorhergehenden und kommenden Semester sowie den ergänzenden Angaben der Institute.

1.2 Inhalt des Studiums

Das Studienangebot ist konsekutiv angelegt, das heißt, dass das Masterstudium strukturell und inhaltlich auf dem Bachelorstudiengang aufbaut. Nähe Angaben zu den Studiengängen finden sich in Abschnitt 2.2 und 4.1.

1.3 Modularisierung

Beide Studiengänge sind modular aufgebaut, d.h. dass thematisch und zeitliche zusammenhängende Lehrveranstaltungen zu einem Modul zusammengefasst sind. Die Zuordnung der Lehrveranstaltungen zu den Modulen ist in Abschnitt 2.2 bzw. 4.1 und in den Modulbeschreibungen dargestellt.

Ein Modul ist bestanden, wenn die zugeordneten Prüfungsleistungen und Studienleistungen (z.B. Übungen) erfolgreich bestanden wurden. Die dem Modul zugeordneten Leistungspunkte werden erst bei erfolgreichem Bestehen des gesamten Moduls vergeben.

Im Bachelorstudium sind die Module zu Fächern zusammengefasst. Die entsprechende Fachnote wird aus den Modulnoten berechnet (gewichtet nach den Leistungspunkten) und wird auf dem Zeugnis ausgewiesen.

1.4 Leistungspunkte

Modulen bzw. Lehrveranstaltungen sind Leistungspunkte gemäß ECTS (European Credit Transfer System) zugeordnet. Sie geben den durchschnittlichen zeitlichen Arbeitsaufwand wieder. Ein Leistungspunkt wird für einen durchschnittlichen Arbeitsaufwand (Präsenzzeiten, Selbststudium und Prüfungsvorbereitung) von 30 Stunden vergeben. Somit können in einem Semester in der Regel 30 Leistungspunkte erworben werden. Die Zuordnung von Leistungspunkten zu Modulen bzw. Lehrveranstaltungen ergibt sich aus dem Modulkatalog.

Leistungspunkte können aufgrund von benoteten oder unbenoteten Prüfungsleistungen oder unbenoteten Studienleistungen erworben werden. Studienleistungen müssen als Voraussetzung zur Vergabe von Leistungspunkten bestanden sein.

Die Leistungspunkte für Module werden nur vergeben, wenn alle dem Modul zugeordneten Prüfungs- und Studienleistungen bestanden sind.

1.5 Prüfungen

Die Prüfungen zu den einzelnen Modulen in den verschiedenen Studienabschnitten erfolgen studienbegleitend. Die Prüfungen finden jeweils in einem vom Prüfungsausschuss festgelegten Prüfungszeitraum während der vorlesungsfreien Zeit statt.

Die Anmeldung zu Prüfungen erfolgt beim Akademischen Prüfungsamt. Die Termine für die Anmeldung werden vom Prüfungsamt rechtzeitig per Aushang sowie im Internet bekannt gegeben.

Studierende entscheiden selbständig, welche und wie viele Prüfungen sie in einem Semester anmelden und absolvieren. Es ist empfehlenswert, die Prüfungen zu den im Modulkatalog angegebenen Terminen abzulegen.

Als Prüfungsleistungen kommen eine Klausur, eine mündliche Prüfung, eine Praktikumsleistung, ein Projekt und die zusammengesetzte Prüfungsleistung in Betracht. Grundsätzlich muss jede einzelne Prüfungsleistung bestanden sein. Setzt sich eine Prüfungsleistung aus mehreren einzelnen Prüfungen zusammen (zusammengesetzte Prüfungsleistung), kann jedoch z.B. eine gute mündliche Prüfung eine nicht bestandene Klausur ausgleichen. Die Gewichtung der einzelnen Prüfungsleistungen sind in den Modulbeschreibungen definiert.

Im Rahmen der Bachelorprüfung gelten während der ersten fünf Fachsemester erstmals nicht bestandene Prüfungsleistungen als nicht unternommen, wenn die Prüfungsleistung spätestens zu dem Termin angetreten wird, die der Modulkatalog als Regelprüfungstermin vorsieht (Freiversuch). Wurde der Freiversuch nicht bestanden, folgt der Erstversuch und eine 1. Wiederholung. In bis zu 4 Fällen ist eine zweite Wiederholung möglich.

Im Masterstudium gibt es keinen Freiversuch. Dafür können im Wahlpflicht- und Wahlbereich mehr Lehrveranstaltungen belegt als mindestens notwendig sind, und die besten Ergebnisse ausgewählt werden.

1.6 Auslandsstudium

Studierende der Fachrichtung Geodäsie und Geoinformatik können bereits im Studium wertvolle Auslandserfahrungen sammeln. Im Rahmen des europäischen ERASMUS/LifeLong Learning Programme (LLP) werden Auslandsaufenthalte an nachfolgenden Partneruniversitäten gefördert.

Weitere, weltweite Austauschmöglichkeiten bestehen durch persönliche Kontakte der Institutsmitarbeiter. So gibt es z.B. regelmäßigen Kontakt zu wissenschaftlichen Einrichtungen in den verschiedenen europäischen Ländern sowie in Brasilien, China, Costa Rica, Ecuador, Kanada, Indien, Israel, USA und Venezuela.

Partneruniversitäten im ERASMUS-Austauschprogramm	Ansprechpartner
University College London (GB) 2 Studenten je 6 Monate bzw. 1 Student für 12 Monate	Prof. Dr.-Ing. Christian Heipke
Universitat Politècnica de València (E) 4 Studenten je 6 Monate	Prof. Dr.-Ing. Jürgen Müller
Czech Technical University of Prag (CZ) 2 Studenten je 6 Monate	Prof. Dr.-Ing. Christian Heipke
Technical University of Civil Engineering of Bucharest (R) 2 Studenten je 3 Monate	Dr.-Ing. Hans Neuner
Istanbul Technical University (TR) 1 Student für 6 Monate	Prof. Dr.-Ing. H. Kutterer
Helsinki University of Technology (SF) 3 Studenten je 10 Monate	Prof. Dr.-Ing. W. Voß

1.7 Studienberatung

Die nicht fachbezogene allgemeine Studienberatung wird von der Zentralen Studienberatung (ZSB) und der Psychologischen Studienberatung (PTB) der Leibniz Universität Hannover durchgeführt. Sie stehen für alle Fragen zur Verfügung, die nicht unmittelbar fachspezifisch sind. Zeit und Ort der Sprechstunden sowie weitere Veranstaltungen der allgemeinen Studienberatung können unter *http://www.zsb.uni-hannover.de* eingesehen werden.

Die Fakultät bietet als ständige Einrichtung eine Studienfachberatung für den Studiengang Geodäsie und Geoinformatik an. Sie wird von einem hauptamtlichen Angehörigen des Studienganges Geodäsie und Geoinformatik durchgeführt. Den Studierenden wird empfohlen, diese insbesondere in folgenden Fällen in Anspruch zu nehmen:

- bei Schwierigkeiten im Studium,
- im Falle von Studienfach- oder Hochschulwechsel,
- bei noch nicht bestandenen Prüfungen,
- nach längerer Unterbrechung des Studiums,
- vor Abbruch des Studiums.

Weiterhin stehen alle Professoren und Wissenschaftlichen Mitarbeiter der Fachrichtung Geodäsie und Geoinformatik zur individuellen Studienberatung nach Absprache zur Verfügung. Die Fachschaft Geodäsie und Geoinformatik berät in praktischen Fragen des Studienalltags.

Die Fakultät bzw. die Fachrichtung informiert unter *http://www.gug-uni-hannover.de* über den Studiengang Geodäsie und Geoinformatik.

1.8 Förderergesellschaft Geodäsie und Geoinformatik

Die Förderergesellschaft Geodäsie und Geoinformatik wurde am 30. April 1951 von Geodäten der damaligen TH Hannover und den Fachverwaltungen im Raum Hannover gegründet. Sie ist gemeinnützig und finanziert ihre Arbeit ausschließlich aus Beiträgen und Spenden ihrer z. Zt. mehr als 700 Mitglieder.

Die Förderergesellschaft

- will eine gute Zusammenarbeit zwischen Praxis und Universität anregen und fördern, vor allem um Studenten einen Einblick in das Berufsleben zu verschaffen,
- informiert ihre Mitglieder über Lehre und Forschung in der Fachrichtung Geodäsie und Geoinformatik (z.B. durch ein jährlich erscheinendes Berichtsheft),
- unterstützt die Darstellung des Berufsbildes des Vermessungswesens in der Öffentlichkeit,
- hält die Verbindung zwischen den Ehemaligen und ihrer Hochschule lebendig,
- fördert die ihr angeschlossenen studentischen Mitglieder (für einen Beitrag von € 5,- pro Jahr) durch Zuschüsse zu Aus- und Inlandsexkursionen,
- fördert die Ausstattung des Fachschaftsinventars (PC, Geräte, umfangreiche Fachbibliothek),
- erreicht über die Förderung der ihr angeschlossenen 4 Institute, dass diese z.B. externe Vortragende einladen können oder Mittel für Forschungs- und Diplomarbeiten verwenden können, die aus dem sonst üblichen Haushalt nicht bezahlt werden können,
- fördert die Kommunikation zwischen Schule und Universität, um durch Veranstaltungen oder auch durch diese Homepage neue Studenten zu werben.

1.9 Studium – und dann?

Absolventinnen und Absolventen arbeiten in sehr unterschiedlichen Bereichen. In der freien Wirtschaft gibt es Betätigungsmöglichkeiten bei Anbietern geodätischer und photogrammetrischer Mess- und Auswertesysteme, bei Herstellern von Softwaresystemen sowie bei Dienstleistungsanbietern im Geoinformationsbereich, beispielsweise in der Telematik oder Navigation, ferner in der industriellen Fertigungskontrolle sowie in der Bau- und Rohstoffindustrie. Im öffentlichen Dienst ergeben sich Beschäftigungsmöglichkeiten, beispielsweise in den Bereichen Landesvermessung, Stadtvermessung, Liegenschaftskataster und ländliche Neuordnung, bei Verkehrsverwaltungen und Planungsbehörden. Weitere Perspektiven ergeben sich bei Bewertung und Management von Grundstücken und Immobilien, z.B. bei Banken und Entwicklungsträgern. Von besonderer Bedeu-

tung ist die Möglichkeit der wissenschaftlichen Weiterqualifikation an den einzelnen Hochschulinstituten. Darüber hinaus bieten Forschungsinstitute der Luft- und Raumfahrt und geodätisch-geophysikalische Großforschungseinrichtungen ebenfalls Arbeitsplätze für Absolventen.

2 Das Bachelorstudium

2.1 Veranstaltungen für Studienanfänger/–innen

uni:fit Intensivkurse

In einem dreiwöchigen Intensivkurs in Mathematik (uni:fit) für Studienanfänger aller Fachrichtungen (24.08.-11.09.2009) werden die angehenden Studierenden auf die Anforderungen eines mathematisch geprägten Studiengangs vorbereitet.
Das Konzept des von uniKiK (Einrichtung der Leibniz Universität Hannover für Kommunikation, Innovation + Kooperation zwischen Schule und Universität) organisierten Moduls basiert auf einer gemeinsamen Beteiligung von Lehrern, Lehramtsstudenten und Universitätsmitarbeiten als einem geschlossenen Dozententeam. Dabei dürfen einige Kurse beliebig nach Verfügbarkeit gewählt und auch wiederholt werden, da viele Kurse mehrfach angeboten werden und i. Allg. in kleineren Gruppen stattfinden. Notwendiges Übungsmaterial wird gestellt.
Die Anmeldung kann bis 20.08.09 ausschließlich über die uniKIK-Homepage (*http://www.unikik.uni-hannover.de/unifit/*) erfolgen. Für die Teilnahme, Nutzung der PC-Räume und Materialien wird ein Beitrag von 93 € erhoben.

Mathematik-Vorkurs

Den Studienanfängerinnen und –anfängern wird die Teilnahme an einem vom Fachbereich Bauingenieurwesen angeboten fünftägigen Mathematik-Vorkurs empfohlen. Der Kurs findet in der Woche vor dem Vorlesungsbeginn des Wintersemesters (28.09.-02.10.2009), jeweils von 8.00 Uhr bis 18.00 Uhr im Hörsaal A 104 im Gebäude 3101 Nienburger Straße 1 statt.
http://www.fbg.uni-hannover.de/mathematik-vorkus.html

Einführungsveranstaltung und Studienberatungen

In der ersten Vorlesungswoche des Wintersemesters (05.10-09.10.2009) finden eine Erstsemesterbegrüßung durch das Präsidium der Leibniz Universität Hannover und Einführungsveranstaltungen und Studienberatungen in den Studiengängen statt. Weitere Informationen bieten dazu das Programmheft der Zentralen Studienberatung (ZSB).

Die Fachrichtung Geodäsie und Geoinformatik, unter tatkräftiger Mitwirkung des Fachschaftsrates, erleichtert den Start in das Studium durch ein umfangreiches Einführungsprogramm, das auf der GuG-Homepage unter „Termine und Veranstaltungen für Studienanfänger" abgerufen werden kann.

2.2 Praktikum

Für das Bachelorstudium ist ein Praktikum von zwölf Wochen bei einem öffentlichen oder privaten Arbeitgeber aus dem Bereich der Geodäsie und Geoinformatik zu absolvieren. Es wird empfohlen, das Praktikum vor Studienbeginn abzuleisten (siehe auch Praktikumsordnung)

2.3 Aufbau und Struktur des Bachelorstudiums

Der Aufbau des Studiums kann individuell gestaltet werden. Es empfiehlt sich jedoch, die Prüfungen zu den vorgeschlagenen Terminen abzulegen. Zum einen bauen die Lehrveranstaltungen inhaltlich aufeinander auf, und zum anderen kann man so von der Freiversuchsregelung profitieren.

Der Bachelorstudiengang umfasst 180 Leistungspunkte (LP) und besteht aus einem großen Pflichtbereich, einem Wahlbereich und der Bachelorarbeit.
Der Pflichtbereich besteht aus einer breiten Grundlagenausbildung in mathematisch-naturwissenschaftlichen Fächern (Mathematik, Physik, Informatik), fachspezifischen Fächern der Geodäsie und Geoinformatik sowie Seminaren und Projekten, die sowohl fundierte Fachkenntnisse als auch fachübergreifende Schlüsselkompetenzen vermitteln.
Im Wahlbereich sollen gesellschaftliche, wirtschaftliche und allgemein-ingenieurwissenschaftliche Kenntnisse vermittelt werden, die die individuelle Profilbildung der Studierenden fördern. Es können Lehrveranstaltungen aus dem Wahlkatalog „Allgemeinbildende Fächer" oder aus einem anderen Studiengang der Leibniz Universität Hannover gewählt werden.

Zur Erlangung des Bachelorabschlusses sind Module in nachstehenden Fächern abzulegen:

Fach	Module
Mathematik	- Mathematik I - Mathematik II - Mathematik III und IV
Physik	- Experimentalphysik I und II
Informatik	- Einführung in das Programmieren - Informatik für Ingenieure - Digitale Bildverarbeitung - Datenstrukturen und Algorithmen - Grundlagen der Datenbanksysteme
Vermessungskunde und Ingenieurgeodäsie	- Vermessungskunde I und II - Vermessungskunde III und IV - Ingenieurgeodäsie I und II
Ausgleichungsrechnung und Statistik	- Grundlagen geodätischer Auswertemethoden I und II - Ausgleichungsrechnung und Statistik I und II - Ausgleichungsrechnung und Statistik III
Photogrammetrie und Fernerkundung	- Nahbereichsphotogrammetrie - Photogrammetrie und Fernerkundung I und II - Photogrammetrie und Fernerkundung III
Geoinformatik und Kartographie	- Einführung in GIS und Kartographie - GIS I / Geländemodellierung - GIS II / Geodatenvisualisierung I
Physikalische Geodäsie	- Grundlagen der Geodäsie - Physikalische Geodäsie/Gravimetrie - Geodätische Raumverfahren

Positionierung und Navigation	- Grundlagen der GNSS/Satellitengeodäsie - Positionierung und Navigation/ Mathematische Geodäsie - Landesvermessung
Flächen- und Immobilienmanagement	- Grundlagen der Stadt- und Regionalplanung - Flächenmanagement I - Immobilienmanagement I
Allgemeinbildende Fächer	- Wahlmodul 1 - Wahlmodul 2 - Wahlmodul 3 - (Wahlmodul 4)

Jedes Modul ist bestanden, wenn die zugewiesenen Prüfungs- und Studienleistungen bestanden sind. Nähere Informationen zu den Modulen, insbesondere die zu erbringenden Prüfungs- und Studienleistungen sind in den Modulbeschreibungen (Abschnitt 3) nachgewiesen.
Neben den Modulen müssen noch eine Bachelorarbeit angefertigt und zusätzliche Studienleistungen und ein Praktikum nachgewiesen werden.

Bachelorarbeit	**Zeitaufwand**	**Leistungspunkte**
Zulassungsvoraussetzung: **130 Leistungspunkte**	360 Stunden	12

Zusätzliche Studienleistungen	**Zeitaufwand**	**Leistungspunkte**
Praxisprojekt „Topographie"	10-tägig	2
Bachelorseminar	5 SWS	6
Praxisprojekt „Ingenieurgeodäsie"	10-tägig	2
Praxisprojekt „Landesvermessung"	10-tägig	2

Berufspraktische Tätigkeit	**Zeitaufwand**	**Leistungspunkte**
Vorpraktikum	12 Wochen	-

Studienplan für das Bachelorstudium

1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	5. Semester	6. Semester
Mathematik I 9 LP	Mathematik II 9 LP	Mathematik III + IV 6 LP		Ingenieurgeodäsie I + II 5 LP	
		Experimentalphysik I + II 11 LP			Photogrammetrie und Fernerkundung III 4 LP
Einführung in das Programmieren I + II 5 LP		Digitale Bildverarbeitung 3 LP	Datenbanksysteme 3 LP	Flächenmanagement I 5 LP	
	Informatik für Ingenieure 3 LP	Datenstrukturen und Algorithmen 4 LP	Photogrammetrie und Fernerkundung I und II 6 LP		Landesvermessung 3 LP
Vermessungskunde I + II 7 LP		Vermessungskunde III + IV 7 LP		GIS II und Geodatenvisualisierung 5 LP	Geodätische Raumverfahren 3 LP
Grundlagen geodät. Auswertemethoden I + II 7 LP		Ausgleichungsrechnung und Statistik I + II 6 LP		Physikalische Geodäsie/ Gravimetrie 5 LP	Praxisprojekt Landesvermessung 2 LP
Einführung in GIS und Kartographie 3 LP		Grundlagen der GNSS/Satelliten-geodäsie 3 LP	GIS I / Geländemodellierung 4 LP	Positionierung und Navigation/ Mathematische Geodäsie 5 LP	Immobilien-Management I 3 LP
Wahlbereich 9 LP	Grundlagen der Geodäsie 3 LP	Grundlagen der Stadt- und Regional-planung 3 LP	Praxisprojekt Ingenieurgeodäsie 2 LP	Ausgleichungsrechnung und Statistik III 2 LP	Bachelorarbeit 12 LP
	Nahbereichs-photogrammetrie 2 LP				
	Praxisprojekt Topographie 2 LP	Bachelorseminar 6 LP		Wahlbereich 3 LP	

Fach Modul	Lehrveranstaltungen	Sem.	Art V	Ü	S	Prüfung Art	Dauer	Arbeitsaufwand Präsenz	Vor- und Nachb.	Prüfungen	Gesamt	LP
Mathematik												
Mathematik I	Mathematik I	1	4	4	0	S	4x30	112	112	50	274	9
Mathematik II	Mathematik II	2	4	4	0	S	4x30	112	112	50	274	9
Mathematik III und IV	Mathematik III	3	2	1	0	S	90	42	42	20	104	
	Mathematik IV	4	1	1	0	S	60	20	20	20	76	6
Physik												
Experimentalphysik I und II	Experimentalphysik I	3	2	2	0	S	60	56	56	20	132	
	Experimentalphysik II	4	2	2	0	S	60	56	56	20	132	
	Physikalisches Praktikum	4	0	2	0			28	28	10	66	11
Informatik												
Einführung in das Programmieren	Einführung in das Programmieren I	1	1	2	0			42	42	10	94	
	Einführung in das Programmieren II	2	1	1	0	S	90	24	24	10	58	5
Informatik für Ingenieure	Informatik für Ingenieure	2	2	1	0	S	90	36	36	20	92	3
Digitale Bildverarbeitung	Digitale Bildverarbeitung	3	2	1	0	M	15	42	36	20	98	3
Datenstrukturen und Algorithmen	Datenstrukturen und Algorithmen	3	2	1	0	S	90	42	56	20	118	4
Grundlagen der Datenbanksysteme	Grundlagen der Datenbanksysteme	4	2	1	0	S	90	36	36	20	92	3
Vermessungskunde und Ingenieurgeodäsie												
Vermessungskunde I und II	Vermessungskunde I	1	2	1	0			42	38	20	100	
	Vermessungskunde II	2	2	2	0	S	120	48	44	20	112	7
Vermessungskunde III und IV	Vermessungskunde III	3	2	1	0			42	38	20	104	
	Vermessungskunde IV	4	2	2	0	S	120	48	34	20	102	7
Ingenieurgeodäsie I und II	Ingenieurgeodäsie I	5	2	1	0	M	15	40	40	10	90	3
	Ingenieurgeodäsie II	6	1	1	0	M	15	24	24	12	60	2
Ausgleichungsrechnung und Statistik												
Grundlagen geodätischer Auswertemethoden	Grundlagen geodätischer Auswertemethoden I	1	2	1	0			42	42	20	104	
	Grundlagen geodätischer Auswertemethoden II	2	2	1	0	S	120	42	42	20	104	7
Ausgleichungsrechnung und Statistik I und II	Ausgleichungsrechnung und Statistik I	3	2	1	0	S	90	48	48	24	120	4
	Ausgleichungsr. u. Statistik II	4	1	1		S	90	24	24	12	60	2
Ausgleichungsrechnung und Statistik III	Ausgleichungsrechnung und Statistik III	5	1	1	0	M	15	24	24	12	60	2

Fach Modul	Lehrveranstaltungen	Sem	Art V	Ü	S	Prüfung Art	Dauer	Arbeitsaufwand Präsenz	Vor- und Nachb.	Prüfungen	Gesamt	LP
Photogrammetrie und Fernerkundung												
Nahbereichsphotogrammetrie	Nahbereichsphotogrammetrie	2	1	1	0	S	90	24	24	15	63	2
Photogrammetrie und Fernerkundung I und II	Photogrammetrie und Fernerkundung I	4	2	1	0			36	36	20	92	
	Photogrammetrie und Fernerkundung II	5	2	1	0	S	180	36	36	20	92	6
Photogrammetrie und Fernerkundung III	Photogrammetrie und Fernerkundung III	6	2	1	0	S	90	42	58	20	120	4
Geoinformatik und Kartographie												
Einführung in GIS und Kartographie	Einführung in GIS und Kartographie	1	1	1	0	S	60	28	28	15	71	
	GIS-Praxis I	2	0	1	0			12	12	0	24	3
GIS I / Geländemodellierung	GIS I / Geländemodellierung	4	2	2	0	S	90	48	48	20	116	4
GIS II /	GIS II	5	2	1	0			42	42	20	104	
Geodatenvisualisierung	Geodatenvisualisierung I	5	1	0	0	S	120	14	14	10	38	5
Physikalische Geodäsie												
Grundlagen der Geodäsie	Grundlagen der Geodäsie	2	2	1	0	M	15	36	36	20	92	3
Physikalische Geodäsie/	Physikalische Geodäsie	5	2	1	0	M	15	42	42	20	104	
Gravimetrie	Gravimetrie I	5	1	0	0	S	90	14	14	10	38	5
Geodätische Raumverfahren	Geodätische Raumverfahren	6	2	1	0	M	15	36	36	20	92	3
Positionierung und Navigation												
Grundlagen der GNSS/Satellitengeodäsie	Grundlagen der GNSS/Satellitengeodäsie	3	2	1	0	M	15	42	30	20	92	3
Positionierung und Navigation /	Positionierung und Navigation	5	1	1	0			28	28	15	71	
Mathematische Geodäsie	Mathematische Geodäsie	5	1	1	0	M	15	28	34	15	77	5
Landesvermessung	Landesvermessung	6	2	1	0	M	15	36	36	20	92	3
Flächen- und Immobilienmanagement												
Grundlagen der Stadt- und Regionalplanung	Grundlagen der Stadt- und Regionalplanung	3	2	1	0	S	90	42	30	20	92	3
Flächenmanagement I	Flächenmanagement und Bodenordnung I	5	2	1	0	M	15	40	40	10	90	3
	Landentwicklung und Dorferneuerung I	6	1	0	0	M	15	20	28	12	60	2
Immobilienmanagement I	Immobilienmanagement I	6	2	1	0	S	90	42	36	20	98	3

Fach Modul	Lehrveranstaltungen	Sem.	Art V	Ü	S	Prüfung Art	Dauer	Arbeitsaufwand Präsenz	Vor- und Nachb.	Prüfungen	Gesamt	LP
Allgemeinbildende Fächer (Auswahl aus Wahlkatalog „Allgemeinbildende Fächer" oder anderem Studiengang)												
Wahlmodul 1*	Lehrveranstaltung 1	1										3
Wahlmodul 2*	Lehrveranstaltung 2	1										3
Wahlmodul 3*	Lehrveranstaltung 3	1										3
Wahlmodul 4*	Lehrveranstaltung 4	5										3
* beispielhafte Darstellung												
Bachelorarbeit		**6**				**M**	**30**				**360**	**12**
Zusätzliche Studienleistungen												
Praxisprojekt Topographie		2						60	0	0	60	2
Bachelorseminar	Vortragsseminar	3	0	0	1			15	45	0	60	
	Bachelorprojekt	4	0	0	4			52	68	0	120	6
Praxisprojekt Ingenieurgeodäsie		4						60	0	0	60	2
Praxisprojekt Landesvermessung		6						60	0	0	60	2
Summe Bachelorstudium			**86**	**59**	**1**			**2147**	**1993**	**915**	**5415**	**180**

3 Modulbeschreibungen des Bachelorstudiums

Pflichtmodule des Bachelorstudiums

Wahlkatalog „Allgemeinbildende Fächer"

Zusätzliche Studienleistungen des Bachelorstudiums

Anmerkung:

Die Modulverantwortlichen sind **fett** dargestellt.

3.1 Pflichtmodule des Bachelorstudiums

Mathematik I

Pflichtmodul im Bachelorstudium

Lehrveranstaltungen	Sem.	Art/SWS	LP	Dozenten
Mathematik I	1	4V/4Ü	9	**Prof. Reineke /** Dr. Frühbis-Krüger
Zugeordnete Fachnote	Mathematik			
Prüfungsleistungen	4 Klausuren* (30 Minuten) im 1. Semester			
Studienleistungen				

Ziel des Moduls

In diesem Modul sollen die Studierenden die Grundbegriffe der linearen Algebra, insbesondere deren Anwendungen auf die Lösung von linearen Gleichungssystemen erlernen und am Ende des Moduls in der Lage sein, diese in weiteren Gebieten anzuwenden. Ein weiterer Schwerpunkt besteht in der exakten Einführung des Grenzwertbegriffes in seinen unterschiedlichen Ausführungen und darauf aufbauender Gebiete wie die Differential- und Integralrechnung. Mathematische Schlussweisen und darauf aufbauende Methoden stehen im Vordergrund der Stoffvermittlung.

Inhalt des Moduls

Reelle und komplexe Zahlen, Vektorrechnung, Lineare Abbildungen, Matrizen und lineare Gleichungssysteme, Determinanten, Eigenwerttheorie; Folgen und Reihen, Stetigkeit eindimensionaler Funktionen, elementare Funktionen; Differentialrechnung in einer Veränderlichen; bestimmtes und unbestimmtes Integral

Teilnahmevoraussetzungen/empfohlene Vorkenntnisse

Der Besuch eines Mathematik-Vorkurses wird empfohlen.

Literatur

Meyberg, Vachenhauer: Mathematik I.
Merziger, Wirth, Wille, Mühlbach: Formeln und Hilfen zur Höheren Mathematik.
Alle Unterlagen werden im Lernmanagementsystem stud.ip bereitgestellt.

Besonderheiten

Semesterbegleitend wird ein Mathematik I-Tutorium im Umfang von 2 SWS angeboten (freiwillig).

* Wer mit den Kurzklausuren die Mindestpunktzahl zum Bestehen nicht erreicht, erhält im Anschluss an das Semester eine Wiederholungsmöglichkeit in Form einer Abschlussklausur (120 Minuten).

Mathematik II

Pflichtmodul im Bachelorstudium

Lehrveranstaltungen	Sem.	Art/SWS	LP	Dozenten
Mathematik II	2	4V/4Ü	9	**Prof. Reineke /** Dr. Frühbis-Krüger
Zugeordnete Fachnote	Mathematik			
Prüfungsleistungen	4 Klausuren* (30 Minuten) im 2. Semester			
Studienleistungen				

Ziel des Moduls

Aufbauend auf der in Mathematik I eingeführten Differential- und Integralrechnung in einer Veränderlichen ist das zentrale Thema der Mathematik II die Differential- und Integralrechnung in mehreren Veränderlichen. Darüber hinaus werden auch Methoden zur Lösung von linearen Differentialgleichungen behandelt. Ziel der Veranstaltung ist es dabei, die Studierenden in die Lage zu versetzen, selbstständig Standardaufgaben der Ingenieurmathematik zu bearbeiten wie z.B. Bestimmung von Extrema, Berechnung von Kurven- und Mehrfachintegralen, und Beschreibung von Vorgängen mit zeitlicher Abhängigkeit.

Inhalt des Moduls

Kurven im mehrdimensionalen Raum (Rn): Differentiation reellwertiger Funktionen, lokale Extremwerte, Differentiation vektorwertiger Funktionen, lokale Extremwerte mit Nebenbedingung, Differentiation komplexwertiger Funktionen; Gewöhnliche Differentialgleichungen (Dgln.): Grundbegriffe, gewöhnliche Dgln.erster Ordnung, einige Typen nichtlinearer Dgln. höherer Ordnung, lineare Dgl.-systeme, lineare Dgln. mit konstanten Koeffizienten, homogene lineare Systeme 1.Ordnung mit konst. Koeffizienten; Integration im Rn: Bereichsintegrale im Rn , Parameterintegrale, Bereichsintegrale im Rn, Oberflächenintegrale, Kurvenintegrale, Integralsätze, Anwendungen der Integralsätze (z.B. Greensche Formel, Kontinuitätsgleichung, Wärmeleitungsgleichung, Maxwellsche Gleichungen).

Teilnahmevoraussetzungen/empfohlene Vorkenntnisse

Mathematik I

Literatur

Meyberg, Vachenhauer: Mathematik I
Merziger, Wirth, Wille, Mühlbach: Formeln und Hilfen zur Höheren Mathematik
Merziger-Wirth: Repetitorium der Höheren Mathematik
Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler
http://www.iag.uni-hannover.de/~anne/MfIng08.html

Besonderheiten

Semesterbegleitend wird ein Mathematik II-Tutorium im Umfang von 2 SWS angeboten (freiwillig).

* Wer mit den Kurzklausuren die Mindestpunktzahl zum Bestehen nicht erreicht, erhält im Anschluss an das Semester eine Wiederholungsmöglichkeit in Form einer Abschlussklausur (120 Minuten).

Mathematik III / IV

Pflichtmodul im Bachelorstudium

Lehrveranstaltungen	Sem.	Art/SWS	LP	Dozenten
Mathematik III	3	2V/1Ü	6	**Dr. Kasten**
Mathematik IV	4	1V/1Ü		Dr. Kasten
Zugeordnete Fachnote	Mathematik			
Prüfungsleistungen	Klausur (90 Minuten) im 3. Semester* Klausur (60 Minuten) im 4. Semester** Gewichtung 1:1			
Studienleistungen				

Ziel des Moduls

Beherrschung von Grundkenntnissen in ebener und sphärischer Trigonometrie, Vektoranalysis, Potentialtheorie und Himmelsmechanik. Die erlangten Kenntnisse sind Voraussetzung für weitere Module in den Fachgebieten der Geodäsie und Geoinformatik.

Inhalt des Moduls

Vektoranalysis: Kurven, Vektorfelder, Integrale über Kurven, Gebiete und Flächen, Integralsätze in der Ebene und im Raum
Differentialgeometrie der Kurven: Kurvenbegriff, Evolventen und Evoluten, Krümmung und Torsion, Hauptsatz der Kurventheorie
Flächenmetrik: Parametrisierte Flächen, Drehflächen, Regelflächen, Metrische Fundamentalgrößen, Bogenelement ds und Flächenelement do,
Längen- und Inhaltsmessung in Flächenkoordinaten, Abbildungen zwischen Flächen, Kartenprojektionen
Krümmungstheorie der Flächen: Zweite Fundamentalgrößen, Normalkrümmung, Hauptkrümmungen, Mittlere- und Gaußsche Krümmung, Christoffelsymbole, Theorema egregium, geodätische Krümmung, geodätische Flächenkurven, Geodätische auf dem Ellipsoid

Teilnahmevoraussetzungen/empfohlene Vorkenntnisse

Mathematik II

Literatur

Skript
http://www-ifm.math.uni-hannover.de/~kasten

Besonderheiten

Semesterbegleitend wird ein Mathematik-Tutorium im Umfang von 2 SWS angeboten (freiwillig).

* Gilt nur für das Wintersemester. Im Sommersem. findet eine mündliche Prüfung (15 Min.) statt.

** Gilt nur für das Sommersemester. Im Wintersem. findet eine mündliche Prüfung (10 Min.) statt.

Experimentalphysik I und II

für Chemie, Biochemie, Geowissenschaft, Geodäsie und Geoinformatik
Pflichtmodul im Bachelorstudium

Lehrveranstaltungen	Sem.	Art/SWS	LP	Dozenten
Experimentalphysik I	3	2V/2Ü	11	**Prof. Morgenstern**
Experimentalphysik II	4	2V/2Ü		Prof. Morgenstern
Physikalisches Praktikum	4	2Ü		Prof. Ertmer / Dr. Scholz
Zugeordnete Fachnote	Physik			
Prüfungsleistungen	Klausur (120 Minuten) im 4. Semester			
Studienleistungen	5 anerkannte Praktikumsversuche			

Ziel des Moduls
Ziel der Vorlesungen und Übungen ist die Beherrschung von physikalischem Grundwissen.
Ziel des Praktikums ist, dass die Studierenden ihr erlangtes Wissen praktisch anwenden und lernen, Versuche selbständig durchzuführen, auszuwerten und kritisch zu bewerten.

Inhalt des Moduls

Vorlesung Experimentalphysik:
Die Vorlesung gibt eine Einführung in die Arbeitsweise der Physik. Es wird der Umgang mit physikalischen Größen und Gleichungen gelehrt, sowie ein Überblick über die Grundphänomene der Physik gegeben. Der Inhalt gliedert sich wie folgt: Mechanik, Wärmelehre, Elektrizitätslehre, Schwingungslehre, Optik, Atome, Kerne, Eigenschaften fester Körper

Physikalisches Praktikum:
In dem Praktikum werden Sie physikalische Effekte und Phänomene beobachten und praktisch, zum Anfassen, erfahren. Sie werden:
Physikalische Zusammenhänge und Abhängigkeiten messen
Aktuelle Messverfahren und moderne Messgeräte kennen lernen
Messprotokolle führen und sie quantitativ auswerten
Ihre Ergebnisse und die Messmethoden kritisch bewerten

Teilnahmevoraussetzungen/empfohlene Vorkenntnisse

Literatur

Anmeldung zum Physikalischen Praktikum

Besonderheiten
Zweisemestriges Modul

Einführung in das Programmieren I und II

Pflichtmodul im Bachelorstudium

Lehrveranstaltungen	Sem.	Art/SWS	LP	Dozenten
Einführung in das Programmieren I	1	1V/2Ü	5	**Dr. S. Müller** / Dipl.-Ing. Schunert
Einführung in das Programmieren II	2	1V/1Ü		Dr. S. Müller / Dipl.-Ing. Schunert
Zugeordnete Fachnote	Informatik			
Prüfungsleistungen	Klausur (90 Minuten) im 2. Semester			
Studienleistungen	anerkannte Übungen			

Ziel des Moduls

Am Ende des Moduls sollen die Studierenden die wesentlichen Elemente der objekt-orientierten Programmierung am Beispiel von C++-Programmen und von Internetanwendungen beherrschen.

Inhalt des Moduls

Im Einzelnen werden folgende Themen behandelt: Allgemeine Einführung und Grundlagen, Werkzeuge zur Programmierung, Wahl der Programmiersprache, Einsatz von Variablen, Feldern, Modulen, Strukturen und Vergleichen. Nutzung von Files und Kanälen. Vereinfachungen, Speicherverwaltung, Bestandteile der Bibliotheken und Nutzung der gängigen Header-Dateien. Nutzung von anwendungsbezogenen Klassen.

Im Rahmen der Hausübungen werden die behandelten Konzepte an übersichtlichen praktischen Beispielen angewandt. Beispielsweise sind einfache Klassen oder Klassenhierarchien zu implementieren.

Teilnahmevoraussetzungen/empfohlene Vorkenntnisse

Literatur

Jesse Liberty, Jetzt lerne ich C++, Markt+Technik Verlag, ISBN 3-8272-5663-1
John R. Hubbard, C++ Programmierung, mitp-Verlag, ISBN 3-8266-0910-7
Dirk Louis, Visual C++ 2008, Markt+ Technik Verlag, ISBN 978-3-8272-4323-2

Besonderheiten

Zweisemestriges Modul.
Semesterbegleitend wird ein Tutorium im Umfang von 2 SWS im CAD-Pool angeboten (freiwillig).

Informatik für Ingenieure

Pflichtmodul im Bachelorstudium

Lehrveranstaltungen	Sem.	Art/SWS	LP	Dozenten
Informatik für Ingenieure	2	2V/1Ü	3	**Prof. Paelke** / Dr. Brenner
Zugeordnete Fachnote	Informatik			
Prüfungsleistungen	Klausur (90 Minuten) im 2. Semester			
Studienleistungen	anerkannte Übungen			

Ziel des Moduls

In diesem Modul sollen Studierende Grundprinzipien der Informatik und deren Anwendung in der Geoinformatik erlernen und beherrschen. Zudem soll die Team- und Organisationsfähigkeit der Studierenden gestärkt werden.

Inhalt des Moduls

Die Vorlesung gibt eine Einführung in die Arbeitsweise der Informatik. Es wird der Umgang mit Abstraktionen gelehrt und ein Überblick über grundlegende Konzepte und Techniken der Informatik vermittelt. Themenbereiche sind dabei: Grundlagen (Informationsdarstellung, Fest- und Gleitkommazahlen, Boolesche Algebra), Aufbau eines Computers und Rechnerarchitektur (CPU, Maschinencode und Assembler-Programmierung), Einführung in formale Sprachen und deren Anwendung in Übersetzern. Einführung in Betriebssysteme und Rechnernetze.

Teilnahmevoraussetzungen/empfohlene Vorkenntnisse

Einführung in das Programmieren I

Literatur

Gumm/Sommer, Einführung in die Informatik, Oldenbourg.
Ottman/Widmayer, Algorithmen und Datenstrukturen, Spektrum Akad. Verlag.

Besonderheiten

Digitale Bildverarbeitung

Pflichtmodul im Bachelorstudium

Lehrveranstaltungen	Sem.	Art/SWS	LP	Dozenten
Digitale Bildverarbeitung	3	2V/1Ü	3	**Prof. Sörgel** / Dipl.-Ing. Wegner
Zugeordnete Fachnote	Informatik			
Prüfungsleistungen	mündliche Prüfung (15 Minuten)			
Studienleistungen	anerkannte Übungen			

Ziel des Moduls

Am Ende des Moduls beherrschen die Studierenden die Grundlagen und Anwendungsbereiche der Digitalen Bildverarbeitung. Die physikalischen und technischen Zusammenhänge der Bildgewinnung, der Digitalisierung sowie der Weiterverarbeitung im Rechner werden vermittelt. Im Rahmen der Übungen werden Methoden zu den programmtechnische Umsetzungen von Algorithmen der Bildverarbeitung erlernt.

Inhalt des Moduls

Das Modul führt zunächst in die Anwendungsgebiete der digitalen Bildverarbeitung, das visuelle System des Menschen und die Struktur von Digitalen Bildverarbeitungssystemen ein. Anschließend werden die Grundlagen zu Abtasttheorem, Datenstrukturen, lokalen punktbezogenen Transformationen und digitalen linearen und nichtlinearen Filterungen im Orts- und Frequenzbereich behandelt. Die Methoden und Techniken zur geometrischen Bildtransformation einschließlich Interpolationstechniken und der Bereich der morphologischen Bildbearbeitung werden vorgestellt.

Teilnahmevoraussetzungen/empfohlene Vorkenntnisse

Erfolgreiche Teilnahme am Modul „Einführung in das Programmieren"

Literatur

Burger, W., Burge, M.J.: Digitale Bildverarbeitung, eXamen.press, Springer 2005
K.D. Tönnies: Grundlagen der Bildverarbeitung. Pearson Studium, 2005

Besonderheiten

Datenstrukturen und Algorithmen

Pflichtmodul im Bachelorstudium

Lehrveranstaltungen	Sem.	Art/SWS	LP	Dozenten
Datenstrukturen und Algorithmen	3	2V/1Ü	4	**Prof. Lipeck**
Zugeordnete Fachnote	Informatik			
Prüfungsleistungen	Klausur (90 Minuten)			
Studienleistungen				

Ziel des Moduls

Ziel des Moduls ist das Erlernen von Grundkenntnissen der Datenstrukturen und der dazugehörenden grundlegenden Algorithmen.

Inhalt des Moduls

Datenstrukturen, deren Implementierung und typische Anwendungen
Analyse von Algorithmen bzgl. Laufzeit und Speicherbedarf
Lineare Datenstrukturen: Vektoren, Listen, Sequenzen, Prioritätswarteschlangen
Nichtlineare Datenstrukturen: Bäume, Graphen
Suchverfahren: Suchbäume, Mehrweg-Bäume, Hashtabellen
Sortierverfahren: Heapsort, Mergesort, Quicksort
Graphenalgorithmen: kürzeste Wege, minimale Spannbäume u.a.

Teilnahmevoraussetzungen/empfohlene Vorkenntnisse

Kenntnisse einer höheren Programmiersprache

Literatur

Goodrich/Tamassia, R.: Data Structures and Algorithms in Java
oder Cormen/ Leiserson/ Rivest: Introduction to Algorithms

Weitere Informationen zur Vorlesung siehe
http://www.welfenlab.de/lehre/inhalte/datenstrukturen_und_algorithmen/index.php

Besonderheiten

Die Übungen werden evtl. als Testate angeboten, das heißt, dass deren Ergebnisse in die Prüfungsleistung mit einfließen können. Näheres wird vor Veranstaltungsbeginn bekannt gegeben.

Grundlagen der Datenbanksysteme

Pflichtmodul im Bachelorstudium

Lehrveranstaltungen	Sem.	Art/SWS	LP	Dozenten
Grundlagen der Datenbanksysteme	4	2V/1Ü	3	**Prof. Wolter**
Zugeordnete Fachnote	Informatik			
Prüfungsleistungen				
Studienleistungen	Unbenotete Übungen			

Ziel des Moduls

In diesem Modul sollen die Studierenden die Prinzipien von Datenbankmodellen, -sprachen und –systemen kennenlernen , Datenmodellierungen verstehen und selber erstellen können, die Fähigkeit zur Anfrageformulierung erwerben und mit der Datenbanksprache SQL programmieren können. Dabei sollen sie auch Einblicke in den Aufbau von Datenbank-Managementsystemen bekommen.

Inhalt des Moduls

Prinzipien von Datenbanksystemen
Datenmodellierung: Entity-Relationship-Modell, Relationenmodell
Relationale Anfragesprachen: Anfragen und Updates in SQL, Semantik in Relationenalgebra und Relationenkalkül
Datenbankprogrammierung: PL/SQL, JDBC
weitere Konzepte von Datenbanksprachen,
insbes. Zum Datenschutz und zur Integritätssicherung
Aufbau und Leistung von Datenbank-Managementsystemen

Teilnahmevoraussetzungen/empfohlene Vorkenntnisse

Datenstrukturen und Algorithmen

Literatur

Elmasri/Navathe; Grundlagen von Datenbanksystemen, Pearson; Kemper/Eickler: Datenbanksysteme, Oldenbourg

Weitere Informationen zur Vorlesung und den Übungen siehe
http://www.dbs.uni-hannover.de/

Besonderheiten

Die Übungen werden evtl. als Testate angeboten, das heißt, dass deren Ergebnisse in die Prüfungsleistung mit einfließen können. Näheres wird vor Veranstaltungsbeginn bekannt gegeben.

Vermessungskunde I und II

Pflichtmodul im Bachelorstudium

Lehrveranstaltungen	Sem.	Art/SWS	LP	Dozenten
Vermessungskunde I	1	2V/1Ü	7	Dipl.-Ing. Paffenholz / Dipl.-Ing. Horst
Vermessungskunde II	2	2V/2Ü		Dipl.-Ing. Paffenholz / Dipl.-Ing. Horst
Zugeordnete Fachnote	Vermessungskunde und Ingenieurgeodäsie			
Prüfungsleistungen	Klausur (120 Minuten) im 2. Semester			
Studienleistungen	Messübung I und II (1./2. Sem.)			

Ziel des Moduls

Am Ende des Moduls beherrschen die Studierenden die Grundlagen auf dem Gebiet der Instrumentenkunde und der geodätischen Beobachtungs- und Rechenverfahren. In den Übungen wird durch Kleingruppenarbeit die Teamfähigkeit sowie das Kommunikations- und Kooperationsverhalten geschult.

Inhalt des Moduls

Vermessungskunde I
Bezugsflächen und Koordinatensysteme, Grundlagen geodätischer Messverfahren, Bauteile und Funktionsweise elektronischer Theodolite und Tachymeter, Winkelmessung mit dem Theodolit, optische und elektrooptische Distanzmessung: Grundlagen, Messprinzipien, Bauteile von Entfernungsmessern sowie Korrektionen und Reduktionen.
Messübung I: Praktische Vertiefung des Stoffes der Vorlesung „Vermessungskunde I"

Vermessungskunde II
Einfache Berechnungen im dreidimensionalen euklidischen Raum, Orientierung von Richtungen, Vorwärtsschnitt, Rückwärtsschnitt, Koordinatentransformationen, Polygonzug, freie Stationierung und Genauigkeitsbetrachtungen.
Messübung II: Praktische Vertiefung des Stoffes der Vorlesung „Vermessungskunde II"

Teilnahmevoraussetzungen/empfohlene Vorkenntnisse

Literatur
Kahmen, H.: Angewandte Geodäsie: Vermessungskunde. 20., völlig neu bearb. Aufl., de Gruyter, Berlin; New York, 2005.
Witte, B. und Schmidt, H.: Vermessungskunde und Grundlagen der Statistik für das Bauwesen. 6., überarbeitete Auflage, Herbert Wichmann Verlag, Heidelberg, 2006.
Deumlich, F. und Staiger, R.: Instrumentenkunde der Vermessungstechnik. 9., völlig neu bearbeitete und erweiterte Auflage, Herbert Wichmann Verlag, Heidelberg, 2002.
Gruber, F. und Joeckel, R.: Formelsammlung für das Vermessungswesen. 14., aktualisierte Auflage, Vieweg + Teubner, Wiesbaden, 2009.

Besonderheiten
Zweisemestriges Modul; Modulverantwortlicher und Prüfer: **Prof. Kutterer**

Vermessungskunde III und IV

Pflichtmodul im Bachelorstudium

Lehrveranstaltungen	Sem.	Art/SWS	LP	Dozenten
Vermessungskunde III	3	2V/1Ü	7	**Dr. Neuner** / Dipl.-Ing. Heer
Vermessungskunde IV	4	2V/2Ü		Dr. Neuner / Dipl.-Ing. Heer
Zugeordnete Fachnote	Vermessungskunde und Ingenieurgeodäsie			
Prüfungsleistungen	Klausur (120 Minuten) im 4. Semester			
Studienleistungen	Messübung III und IV (3./4. Sem.)			

Ziel des Moduls

Die Studierenden sollen die verschiedenen Methoden der Höhenmessung sowie die Grundlagen der Ingenieurgeodäsie kennen gelernt und praktisch geübt haben sowie die Messverfahren kritisch einschätzen können. In den Übungen soll durch Kleingruppenarbeit die Teamfähigkeit sowie das Kommunikations- und Kooperationsverhalten gestärkt werden.

Inhalt des Moduls

Vermessungskunde III
Geometrisches Nivellement, trigonometrische Höhenmessung, Sonderverfahren der Höhenübertragung
Messübung III
Praktische Vertiefung des Stoffes der Vorlesung „Vermessungskunde III"
Vermessungskunde IV
Spezielle Sensoren der Ingenieurgeodäsie (Elektronische Tachymeter, Reflektorlose Distanzmesser Vermessungskreisel), GPS in der Ingenieurgeodäsie, Absteckung und Trassierung, Erdmassenberechnung, Grundzüge geodätischer Überwachungsmessungen
Messübung IV
Praktische Vertiefung des Stoffes der Vorlesung „Vermessungskunde IV"

Teilnahmevoraussetzungen/empfohlene Vorkenntnisse
Vermessungskunde I und II

Literatur
Kahmen, H: Vermessungskunde. 20. Auflage, Walter de Gruyter Verlag, Berlin.
Heck, B.: Rechenverfahren und Auswertemodelle der Landesvermessung. Wichmann Verlag, 2003.

Besonderheiten
Zweisemestriges Modul

Ingenieurgeodäsie

Pflichtmodul im Bachelorstudium

Lehrveranstaltungen	Sem.	Art/SWS	LP	Dozenten
Ingenieurgeodäsie I	5	2V/1Ü	3	**Dr. Neuner** / Dipl.-Ing. Suhre / Dipl.-Ing. Vennegeerts
Ingenieurgeodäsie II	6	1V/1Ü	2	Prof. Kutterer / Dipl.-Ing. Rehr
Zugeordnete Fachnote	Vermessungskunde und Ingenieurgeodäsie			
Prüfungsleistungen	Mündl. Prüfung (15 Min.) im 5. Semester. Mündl. Prüfung (15 Min.) im 6. Semester. Gew. 1:1			
Studienleistungen	anerkannte Übungen			

Ziel des Moduls

Es soll ein grundlegendes Verständnis für den Aufbau automatisch messender Sensoren und Sensorsysteme entwickelt werden. Für fortgeschrittene Aufgaben der Ingenieurgeodäsie sollen Instrumente und Verfahren ausgewählt und Messdaten ausgewertet und dargestellt werden können. Geodätische Netze sollen gemäß üblichen Qualitätsforderungen geplant, ausgeglichen und analysiert werden können. In den Übungen soll der interdisziplinäre Charakter der Geodäsie und Geoinformatik aufgezeigt sowie die Team- und Transferfähigkeiten trainiert werden.

Inhalt des Moduls

Ingenieurgeodäsie I

Grundlagen elektrischer Sensoren, automatisch arbeitende Messanlagen für Abstandsänderungen, Lotung, Alignement, Neigung, Winkel, Laserscanning in der Ingenieurgeodäsie, Präzisionsstreckenmessung, Regelwerke der Ingenieurgeodäsie.

Ingenieurgeodäsie II

Ausgleichung, Analyse und Planung geodätischer Netze:
Datumsgebung und -übergänge, Gütekriterien geodätischer Netze, Planung und Optimierung eines geodätischen Netzes.

Teilnahmevoraussetzungen/empfohlene Vorkenntnisse

Vermessungskunde I bis IV
Ausgleichungsrechnung und Statistik I/II für Ingenieurgeodäsie II

Literatur

Schlemmer, H.: Grundlagen der Sensorik. Wichmann Verlag, 1996.
Niemeier: Ausgleichungsrechnung (2. Aufl.). de Gruyter, Berlin, 2008.
Jäger, R., Müller, T., Saler, H., Schwäble, R.: Klassische und robuste Ausgleichungsverfahren. Wichmann Verlag, 2005.

Besonderheiten

Zweisemestriges Modul
Verwendung kommerzieller Software zur Ausgleichung von geodätischen Netzen (Ingenieurgeodäsie II)

Grundlagen geodätischer Auswertemethoden

Pflichtmodul im Bachelorstudium

Lehrveranstaltungen	Sem.	Art/SWS	LP	Dozenten
Grundlagen geodätischer Auswertemethoden I	1	2V/1Ü	7	Dipl.-Ing. Vennegeerts / Dipl.-Ing. Horst
Grundlagen geodätischer Auswertemethoden II	2	2V/1Ü		Dipl.-Ing. Vennegeerts / Dipl.-Ing. Horst
Zugeordnete Fachnote	Ausgleichungsrechnung und Statistik			
Prüfungsleistungen	Klausur (120 Minuten) im 2. Semester			
Studienleistungen	anerkannte Übungen			

Ziel des Moduls

Die Studierenden sollen Kenntnisse der für die Geodäsie wichtigen Verfahren der Matrizenalgebra und numerischen Mathematik erlernen sowie die Fähigkeit zur statistischen Beurteilung von Mess- und Auswerteergebnissen erlangen.

Inhalt des Moduls

Grundlagen geodätischer Auswertemethoden I
Beschreibende Statistik (Grundbegriffe, Kenngrößen, graphische Darstellung), Wahrscheinlichkeitsrechnung (Grundbegriffe, diskrete und kontinuierliche Zufallsvariable, Wahrscheinlichkeitsverteilungen).

Grundlagen geodätischer Auswertemethoden II
Matrizenalgebra (Grundrechenarten, Inversion von Matrizen und lineare Gleichungssysteme, Kenngrößen, Eigenwertproblem, Matrixfaktorisierungen, Orthogonalzerlegungen, verallgemeinerte Inversen, Differentiation von Matrizenausdrücken), Kovarianzfortpflanzung, mehrdimensionale Normalverteilung, beurteilende Statistik (Konfidenzbereiche, Testtheorie, Signifikanztests, Verteilungstests), Verfahren der numerischen Mathematik

Teilnahmevoraussetzungen/empfohlene Vorkenntnisse

Literatur
Hartung, J.: Statistik. Oldenbourg, München, 2005.
Koch, K.-R.: Parameterschätzung und Hypothesentests. Dümmler, Bonn, 1997.

Besonderheiten
Zweisemestriges Modul
Modulverantwortlicher und Prüfer: **Prof. Kutterer**

Ausgleichungsrechnung und Statistik I und II

Pflichtmodul im Bachelorstudium

Lehrveranstaltungen	Sem.	Art/SWS	LP	Dozenten
Ausgleichungsrechnung und Statistik I	3	2V/1Ü	4	**Prof. Kutterer** / Dr. Alkhatib
Ausgleichungsrechnung und Statistik II	4	1V/1Ü	2	Prof. Kutterer / Dr. Alkhatib
Zugeordnete Fachnote	Ausgleichungsrechnung und Statistik			
Prüfungsleistungen	Klausur (90 Minuten) im 3. Semester Klausur (90 Minuten) im 4. Semester, Gew. 1:1			
Studienleistungen	anerkannte Übungen			

Ziel des Moduls

Die Studierenden sollen einen sicheren Umgang mit den Standardmodellen der Ausgleichungsrechnung und den Verfahren zur Hypothesenprüfung erlangen.

Inhalt des Moduls

Ausgleichungsrechnung I
Modelle der Ausgleichungsrechnung: Gauß-Markov-Modell, Modell der bedingten Ausgleichung, Gauß-Helmert-Modell, gemischte Modelle, einfache und multiple Regression; funktionale und stochastische Modellbildung für nichtlineare Ausgleichungsmodelle und Linearisierung, Schätzprinzipien: Methode der kleinsten Quadrate; spezielle Aspekte: rekursive Schätzung, Elimination von Parametern, Bestimmung von Näherungswerten.

Ausgleichungsrechnung II
Singuläre Ausgleichungsmodelle; Hypothesentests in linearen Modellen: Hypothesenformulierung, Testverteilungen, Ausreißersuche, Zuverlässigkeitstheorie.

Teilnahmevoraussetzungen/empfohlene Vorkenntnisse
Pflichtmodul „Grundlagen geodätischer Auswertemethoden"

Literatur
Niemeier, W.: Ausgleichungsrechnung (2. Aufl.). de Gruyter, Berlin, 2008.
Koch, K.-R.: Parameterschätzung und Hypothesentests. Dümmler, Bonn, 1997.

Besonderheiten
Zweisemestriges Modul; Einsatz von MATLAB in den Übungen; Skript

Ausgleichungsrechnung und Statistik III

Pflichtmodul im Bachelorstudium

Lehrveranstaltungen	Sem.	Art/SWS	LP	Dozenten
Ausgleichungsrechnung und Statistik III	5	1V/1Ü	2	**Prof. Kutterer** / Dr. Alkhatib
Zugeordnete Fachnote	Ausgleichungsrechnung und Statistik			
Prüfungsleistungen	mündliche Prüfung (15 Minuten)			
Studienleistungen	anerkannte Übungen			

Ziel des Moduls

Die Studierenden sollen Kenntnisse der Modellierung mit stochastischen Parametern erlernen und insbesondere eine sichere Handhabung des Kalman-Filters erlangen.

Inhalt des Moduls

Filterung und Prädiktion: Stochastische Parameter, Kollokation, Kalman-Filter.

Teilnahmevoraussetzungen/empfohlene Vorkenntnisse

Pflichtmodul „Auswertemethoden", „Ausgleichungsrechnung I und II"

Literatur

Niemeier, W.: Ausgleichungsrechnung. de Gruyter, Berlin, 2002.
Koch, K.-R.: Parameterschätzung und Hypothesentests. Dümmler, Bonn, 1997.

Besonderheiten

Einsatz von MATLAB in den Übungen

Nahbereichsphotogrammetrie
Pflichtmodul im Bachelorstudium

Lehrveranstaltungen	Sem.	Art/SWS	LP	Dozenten
Nahbereichsphotogrammetrie	2	1V/1Ü	2	**Dr. Wiggenhagen**
Zugeordnete Fachnote	Photogrammetrie und Fernerkundung			
Prüfungsleistungen	Klausur (90 Minuten)			
Studienleistungen	anerkannte Übungen			

Ziel des Moduls

Am Ende der Veranstaltung haben die Studierenden einen fundierten Einblick in die verschiedenen Verfahren der Nahbereichsphotogrammetrie zur dreidimensionalen Objektbestimmung und –visualisierung.

Inhalt des Moduls

Kamerakalibrierung, Punktsignalisierung, Aufnahmeplanung, Photogrammetrische Objektaufnahme und –auswertung, Bündelausgleichung, 3D-Visualisierung

Teilnahmevoraussetzungen/empfohlene Vorkenntnisse

Literatur

T. Luhmann, Nahbereichsphotogrammetrie, Wichmann Verlag, ISBN 3-87907-398-8

Besonderheiten

Photogrammetrie und Fernerkundung I und II

Pflichtmodul im Bachelorstudium

Lehrveranstaltungen	Sem.	Art/SWS	LP	Dozenten
Photogrammetrie und Fernerkundung I	4	2V/1Ü	6	**Prof. Heipke** / Dr. Wiggenhagen
Photogrammetrie und Fernerkundung II	5	2V/1Ü		Prof. Heipke / Rottensteiner
Zugeordnete Fachnote	Photogrammetrie und Fernerkundung			
Prüfungsleistungen	Klausur (180 Minuten) im 5. Semester			
Studienleistungen	anerkannte Übungen			

Ziel des Moduls

Die Studierenden beherrschen am Ende des Moduls die geometrischen, radiometrischen und fernerkundlichen Grundlagen des Faches.
Innerhalb der Übungen werden die Inhalte angewendet und damit vertieft. Problemstellungen werden soweit möglich mathematisch gelöst.

Inhalt des Moduls

Das Modul befasst sich nach einer kurzen Einführung mit den geometrischen, radiometrischen und optischen Grundlagen der Photogrammetrie und Fernerkundung. Daneben wird das stereoskopischen Sehen und Messen besprochen. Die Orientierung von Einzelbildern und Bildpaaren und Bildblöcken wird detailliert diskutiert, im Bereich Radiometrie werden die Grundlagen inkl. Reflexionsfunktion und Thermalstrahlung behandelt. Im Bereich Optik liegt das Schwergewicht auf der geometrischen Modellierung der Sensoren sowie auf Abweichungen der physikalischen Abbildung von dem Modell der Zentralperspektive und deren Behandlung.
Die Übungen dienen zum Einüben der photogrammetrischen und fernerkundlichen Auswertemethoden.

Teilnahmevoraussetzungen/empfohlene Vorkenntnisse

Erfolgreiche Teilnahme am Modul Nahbereichsphotogrammetrie

Literatur

K. Kraus, Photogrammetrie, Band 1: Geometrische Informationen aus Photographien und Laserscanneraufnahmen, de Gruyter Verlag, Berlin, 7. Aufl. Februar 2004
J. Albertz, Einführung in die Fernerkundung, 2. Aufl., Wissenschaftliche Buchgesellschaft 2001, ISBN 3-534-14624-7

Besonderheiten

Zweisemestriges Modul

Photogrammetrie und Fernerkundung III

Pflichtmodul im Bachelorstudium

Lehrveranstaltungen	Sem.	Art/SWS	LP	Dozenten
Photogrammetrie und Fernerkundung III	6	2V/1Ü	4	**Prof. Heipke** / Dr. Lohmann
Zugeordnete Fachnote	Photogrammetrie und Fernerkundung			
Prüfungsleistungen	Klausur (90 Minuten) im 6. Semester			
Studienleistungen	anerkannte Übungen			

Ziel des Moduls

Am Ende des Moduls sollen die Studierenden einen guten und weitgehend vollständigen Überblick über die Anwendungsmöglichkeiten von Photogrammetrie und Fernerkundung haben. Darüber hinaus sollen sie die zentralen methodischen Ansätze verstanden haben und die verwendeten Techniken exemplarisch beherrschen. Durch selbständiges Vorbereiten der Übungen sollen die Studierenden Lernstrategien entwickeln sowie ihre Medienfertigkeiten und Präsentationsfähigkeiten stärken.

Inhalt des Moduls

In diesem Modul werden Grundlagen der digitalen Photogrammetrie sowie die Luftbildphotogrammetrie inkl. des Bezugs zu GIS detailliert besprochen. Themen sind: digitale Bildzuordnung und Bildanalyse. Digitale Luftbildkameras, automatische Bildorientierung und Ableitung digitaler Geländemodelle, Orthoprojektion, Gewinnung von Vektordaten, Daneben werden Aufnahmetechnik und Auswertung von satellitengestützten Fernerkundungsaufnahmen diskutiert. Ein weiteres Thema der Vorlesung ist das flugzeuggetragene Laserscanning.

Teilnahmevoraussetzungen/empfohlene Vorkenntnisse

Erfolgreiche Teilnahme am Modul Photogrammetrie und Fernerkundung I und II

Literatur

Siehe Photogrammetrie und Fernerkundung I und II sowie zusätzlich:

T. Schenk, Digital Photogrammetry, Volum 1: Background, Fundamentals, Automatic Orientation Procedures, Terra Science, Laurelville, OH, 1999
ASPRS, Manual of Photogrammetry, Fifth Edition, 2004
Lillesand & Kiefer, Remote Sensing and Image Interpretation, John Wiley & Sons, Third Edition, 1994

Besonderheiten

Einführung in GIS und Kartographie

Pflichtmodul im Bachelorstudium

Lehrveranstaltungen	Sem.	Art/SWS	LP	Dozenten
Einführung in GIS und Kartographie	1	1V/1Ü	3	**Prof. Sester**/ Dipl.-Ing. Thiemann
GIS-Praxis I	2	1Ü		Dipl.-Ing. Thiemann

Zugeordnete Fachnote	Geoinformatik und Kartographie
Prüfungsleistungen	Klausur (60 Minuten) im 1. Semester Praktikumsleistung (unbenotet) im 2. Semester
Studienleistungen	anerkannte Übungen

Ziel des Moduls

Die Studierenden lernen die Grundlagen der Erfassung und Darstellung räumlicher Informationen in digitalen Datenbeständen und Karten kennen. Ferner werden sie mit den grundlegenden Funktionalitäten eines Geo-Informationssystems vertraut gemacht und können am Ende des Moduls elementare Aufgaben damit lösen.

Inhalt des Moduls

Einführung in GIS und Kartographie
Begriffe und Aufgaben von Kartographie und Geo-Informationssystemen, Übersicht über Raumbezugssysteme, Übersicht über Modellierung räumlicher Objekte; Abstraktions- und Generalisierungsschritte für Datenerfassung; Möglichkeiten der graphischen Präsentation; graphische Variable.
Übungen: Kartometrie, Höhenlinienplan, GIS-Projekt

GIS-Praxis I
Praktische Einführung in die Anwendung eines GIS-Produkts (ArcView) anhand von kleinen Übungen: Umwandlung von Vektor-, Rasterdaten, Analysen mit Vektor-, Rasterdaten, Analyse von Oberflächen, Modellierung räumlicher Probleme.

Teilnahmevoraussetzungen/empfohlene Vorkenntnisse

Literatur
Hake, G., Grünreich, D. & L. Meng: Kartographie, deGruyter, 2002.
Bill, R.: Grundlagen der Geo-Informationssysteme: Hardware, Software und Daten, Band I, Wichmann, Karlsruhe, 1996.
Jones, C.B.: Geographical Information Systems and Computer Cartography, Addison Wesley Longman Ltd., Harlow, 1997.

Besonderheiten
Zweisemestriges Modul

GIS I / Geländemodellierung

Pflichtmodul im Bachelorstudium

Lehrveranstaltungen	Sem.	Art/SWS	LP	Dozenten
GIS I / Geländemodellierung	4	2V/2Ü	4	**Prof. Sester** / Dipl.-Ing. Haunert Dipl.-Ing. Werder
Zugeordnete Fachnote	Geoinformatik und Kartographie			
Prüfungsleistungen	Klausur (90 Minuten)			
Studienleistungen	anerkannte Übungen			

Ziel des Moduls

In dem Modul lernen die Studierenden die Grundlagen in der objektorientierten Modellierung raumbezogener Daten kennen, sowie Datenstrukturen für die Speicherung von GIS-Daten. Die Studierenden lernen die Grundlagen der Erfassung und Darstellung räumlicher Informationen in digitalen Datenbeständen und Karten kennen. Die Ableitung von großflächigen digitalen Geländemodellen aus Messdaten wird gelehrt und die einzelnen Verfahren vorgestellt. Ferner werden sie mit den Grundlagen der Programmiersprache Java vertraut gemacht und können am Ende des Moduls kleinere Programmieraufgaben damit lösen. In den Übungen soll in Gruppenarbeit die Teamfähigkeit sowie das Reflexionsvermögen geschult werden.

Inhalt des Moduls

GIS I (Datenmodelle und Datenstrukturen):

Geometrische, topologische und thematische Datenmodelle und -strukturen, Einführung in die objektorientierte Modellierung mit der Unified Modeling Language (UML), Grundlagen digitaler topographischer Informationssysteme (ATKIS).

Geländemodellierung:

Die Modellierung von Gelände für Informationssysteme (DGM, DOM) wird vermittelt. Gängige Erfassungstechniken und die Datenhaltung in Raster- und TIN-Struktur sowie verschiedene Interpolations- und Approximationsalgorithmen werden ausführlich diskutiert und in den Übungen vertieft.

Teilnahmevoraussetzungen/empfohlene Vorkenntnisse

Datenstrukturen

Literatur

Bill, R.: Grundlagen der Geo-Informationssysteme: Hardware, Software und Daten, Band I, Wichmann, 1996.
Bartelme, N.: Geoinformatik, Springer, 2000.
Kraus, K.: Photogrammetrie Band 3: Topographische Informationssysteme, Dümmler, 2000.
Hake, G., Grünreich, D. & Meng, L.: Kartographie, de Gruyter, 2002.
Ullenboom, C.: Java ist auch eine Insel. Galileo Press, Bonn 2007. Online verfügbar unter *http://www.galileocomputing.de/openbook/javainsel7/*

Besonderheiten

Semesterbegleitend wird ein Java-Tutorium im Umfang von 2 SWS angeboten (freiwillig).

GIS II / Geodatenvisualisierung I

Pflichtmodul im Bachelorstudium

Lehrveranstaltungen	Sem.	Art/SWS	LP	Dozenten
GIS II	5	2V/1Ü	5	**Prof. Sester** / M.Sc. Guercke
Geodatenvisualisierung I	5	1V		Prof. Sester
Zugeordnete Fachnote	Geoinformatik und Kartographie			
Prüfungsleistungen	Klausur (120 Minuten)			
Studienleistungen	anerkannte Übungen			

Ziel des Moduls

Die Vorlesung vermittelt vertiefte Kenntnisse in raumbezogenen Zugriffsstrukturen, sowie in die Möglichkeiten der geometrischen Datenanalyse. Dies ermöglicht den Studierenden am Ende des Moduls, Algorithmen für neue Fragestellungen zu konzipieren bzw. anzuwenden. Weiterhin lernen die Studierenden die Grundlagen der kartographischen Visualisierung von Geoinformationen kennen. Sie sind somit in der Lage, Geoinformationen mittels graphischen Methoden zu vermitteln. In den Übungen soll in Gruppenarbeit die Teamfähigkeit sowie das Reflexionsvermögen gestärkt werden.

Inhalt des Moduls

GIS II

Raumbezogene Zugriffsstrukturen (u.a. Kd-Baum, Quadtree, R-Baum, Gridfile) für schnellen und effizienten Zugriff auf raumbezogene Datenbestände; Grundlagen der geometrischen und topologischen Datenanalyse: nötige Grundfunktionalitäten und ihre Realisierung auf Vektor- oder Rasterbasis, Übungen hierzu.

Geodatenvisualisierung I

Kartographische Gestaltungsmittel, Generalisierung, thematische Karten, Übungen hierzu.

Teilnahmevoraussetzungen/empfohlene Vorkenntnisse

GIS I

Literatur

Bill, R.: Grundlagen der Geo-Informationssysteme: Hardware, Software und Daten, Band II, Wichmann, Karlsruhe, 1996.
Barthelme, N.: Geoinformatik, Springer Verlag, 2000.
Hake, G., Grünreich, D. & L. Meng: Kartographie, deGruyter, 2002.
FerGi E-Learning-Modul „Kartographische Generalisierung" (*http://www.fergi-online.de*)

Besonderheiten

Grundlagen der Geodäsie

Pflichtmodul im Bachelorstudium

Lehrveranstaltungen	Sem.	Art/SWS	LP	Dozenten
Grundlagen der Geodäsie	2	2V/1Ü	3	**Prof. Müller** / Dr. Gitlein
Zugeordnete Fachnote	Physikalische Geodäsie			
Prüfungsleistungen	mündliche Prüfung (15 Minuten)			
Studienleistungen	anerkannte Übungen			

Ziel des Moduls

Ziel des Moduls ist, dass die Studierenden die wesentlichen Bezugssysteme und ihre Zusammenhänge sowie ihre Bedeutung für die Geodäsie verstehen.

Inhalt des Moduls

Einführung und Verwendung verschiedener Koordinaten (ebene, krummlinige), Aufteilung in Lage und Höhe (geometrische und physikalische Definition), Flächenkoordinaten.
Geodätische Bezugssysteme: ellipsoidisch-astronomisch, geozentrisch-raumfest, lokal-global, konventionelle Netze, Datumsfestlegung; Transformationen.
Zeitsysteme: Sonnen- und Sternzeiten, Atomzeit, relativistische Zeitskalen; Zusammenhänge.
Grundlagen der Astronomie, weitere Grundbegriffe der physikalischen Geodäsie.

Teilnahmevoraussetzungen/empfohlene Vorkenntnisse

Literatur

Seeber, G.: Satellite Geodesy. Foundations, Methods, and Applications. de Gruyter, Berlin 2003

Besonderheiten

Einsatz von MATLAB in den Übungen. In einer Einführungsveranstaltung werden folgende Grundkenntnisse der numerischen Computer-Software MATLAB vermittelt:
MATLAB-Umgebung, Speichern und Laden von Variablen und Dateien, Arbeiten mit Matrizen und Vektoren (Vektor- und Matrizenoperationen, sowie Funktionen), Erstellen von 2D- und 3D-Graphiken, Skripte und Funktionen, Arbeiten mit Kontrollstrukturen (if, for, while, switch)

Physikalische Geodäsie / Gravimetrie

Pflichtmodul im Bachelorstudium

Lehrveranstaltungen	Sem.	Art/SWS	LP	Dozenten
Physikalische Geodäsie	5	2V/1Ü	5	**Prof. Müller** / Dr. Gitlein
Gravimetrie I	5	1V		Dr. Timmen
Zugeordnete Fachnote	Physikalische Geodäsie			
Prüfungsleistungen	Zusammengesetzte Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten) und mündliche Prüfung (15 Minuten). Gew. 1:1			
Studienleistungen	anerkannte Übungen			

Ziel des Moduls

Die Studierenden sollen die wesentlichen Elemente der physikalischen Geodäsie, insbesondere die Eigenschaften des Erdschwerefeldes verstehen und seine Auswirkungen auf geodätische Problemstellungen realisieren. In der Gravimetrie finden, neben der Vermittlung von Grundprinzipien, Messungen mit hochempfindlicher Sensorik statt. Die Studierenden sollen lernen, wie die Messgenauigkeit von der sorgfältigen Handhabung abhängig variiert.

Inhalt des Moduls

Physikalische Geodäsie

Geschichtliche Entwicklung der Erdmessung und internat. Organisation; Theorie des Schwerefeldes (Geometrie und mathematische Modellierung einschließlich Kugelfunktionsentwicklung); Normalschwerefeld als Bezugssystem, Höhensysteme und Verarbeitung des Nivellements, Schwerefeld-Störgrößen (Störpotential, Schwereanomalie, Geoidhöhe, Kugelfunktionsentwicklung), gravimetrische Methoden (Stokes, Vening-Meinesz, Molodenski), astrogeodätische Methoden der Geoidbestimmung, kombinierte Verfahren und aktuelle Resultate.

Gravimetrie I

Grundlagen zur Messung und Auswertung der Schwerebeschleunigung mit terrestrischen Methoden; absolute und relative Schweremessungen, insbesondere Aufbau und Wirkungsweise von Freifall- und Federgravimetern; Anlage, Vermessung und Berechnung von Schwerenetzen; Schweremessungen auf bewegten Plattformen; zeitliche Schwereänderungen, insbesondere Erdgezeiten.

Teilnahmevoraussetzungen/empfohlene Vorkenntnisse

Grundlagen der Geodäsie

Literatur

Torge, W.: Geodäsie. de Gruyter, Berlin 2003 (2. Auflage),
Torge, W.: Gravimetry. de Gruyter, Berlin 1989.
Hofmann-Wellenhof/Moritz: Physical Geodesy, Springer, Wien, 2005

Besonderheiten

Im Rahmen der Übung zur Physikalischen Geodäsie werden auch Inhalte aus der Gravimetrie behandelt.

Geodätische Raumverfahren
Pflichtmodul im Bachelorstudium

Lehrveranstaltungen	Sem.	Art/SWS	LP	Dozenten
Geodätische Raumverfahren	6	2V/1Ü	3	**Prof. Müller** / N.N.
Zugeordnete Fachnote	Physikalische Geodäsie			
Prüfungsleistungen	mündliche Prüfung (15 Minuten)			
Studienleistungen	anerkannte Übungen			

Ziel des Moduls

Die Studierenden sollen die Funktionsweise und die Nutzung geodätischer Raumverfahren (einschließlich astronomischer Beobachtungsverfahren) und von Satellitenmissionen erlernen und ihre Bedeutung für geodätische Fragestellungen verstehen. In der Übung wird die Team- und Organisationsfähigkeit der Studierenden gefestigt.

Inhalt des Moduls

Grundprinzip, Funktionsweise und theoretische Grundlagen der geodätischen Raumverfahren wie Laserentfernungsmessungen zu Satelliten und zum Mond (SLR, LLR), Interferometrie auf langen Basislinien (VLBI), Satellitenaltimetrie und GPS (kurz) sowie spezieller geodätischer Satellitenmissionen. Mögliche Fehlerquellen; Stärken und Schwächen der Raumverfahren zur Bestimmung der Figur der Erde (Koordinaten), der Erdrotation und des Schwerefeldes der Erde.
Anwendungen und Nutzung der geodätischen Astronomie.

Teilnahmevoraussetzungen/empfohlene Vorkenntnisse
Grundlagen der Geodäsie, Grundlagen der GNSS/Satellitengeodäsie

Literatur
Seeber, G.: Satellite Geodesy. Foundations, Methods, and Applications. de Gruyter, Berlin 2003
Torge, W.: Geodäsie. de Gruyter, Berlin 2003 (2. Auflage)

Besonderheiten

Grundlagen der GNSS/Satellitengeodäsie

Pflichtmodul im Bachelorstudium

Lehrveranstaltungen	Sem.	Art/SWS	LP	Dozenten
Grundlagen der GNSS/ Satellitengeodäsie	3	2V/1Ü	3	**Prof. Schön** / Dr. Vey
Zugeordnete Fachnote	Positionierung und Navigation			
Prüfungsleistungen	mündliche Prüfung (15 Minuten)			
Studienleistungen	anerkannte Übungen			

Ziel des Moduls

Ziel des Moduls ist, dass die Studierenden das Verständnis von grundlegenden Zusammenhängen in der Satellitengeodäsie und insbesondere der Globalen Satellitennavigationssysteme (GNSS) erlangen, Fehlereinflüsse abschätzen können und Auswertekonzepte kennen lernen und bewerten können.

Inhalt des Moduls

Wiederholung Referenzsysteme für Raum und Zeit, Grundzüge der Satellitenbewegung und der Satellitenbahnberechnung, Klassifikation von Satellitenorbits, Elektromagnetische Wellen und ihre Ausbreitung durch die Atmosphäre, Aufbau und Funktionsweise von Globalen Satellitennavigationssysteme am Beispiel GPS, Grundlegende Beobachtungsgleichungen, Fehlermodelle und Auswertekonzepte des GPS. Anwendungen zur Positionsbestimmung und Navigation.

Teilnahmevoraussetzungen/empfohlene Vorkenntnisse

Grundlagen der Geodäsie

Literatur

Seeber, G.: Satellite Geodesy. Foundations, Methods, and Applications. de Gruyter, Berlin 2003

Besonderheiten

Positionierung und Navigation / Mathematische Geodäsie

Pflichtmodul im Bachelorstudium

Lehrveranstaltungen	Sem.	Art/SWS	LP	Dozenten
Positionierung und Navigation	5	1V/1Ü	5	**Prof. Schön** / Dr. Vey
Mathematische Geodäsie	5	1V/1Ü		Dr. Denker / Dr. Gitlein
Zugeordnete Fachnote	Positionierung und Navigation			
Prüfungsleistungen	mündliche Prüfung (15 Minuten)			
Studienleistungen	anerkannte Übungen			

Ziel des Moduls

Ziel des Moduls ist, dass die Studierenden moderne Verfahren zur präzisen geodätischen Positionierung und Navigation sowie grundlegende Zusammenhänge geodätischer Abbildungen beherrschen. Durch selbständiges Programmieren einer GPS-Auswertung soll die Fähigkeit zur Umsetzung des theoretischen Wissens geschult werden.

Inhalt des Moduls

Positionierung und Navigation

Prinzipien der Positionierung (TOA, TDOA, AOA) und Beispiele für technische Umsetzung, Echtzeitpositionierung mit GPS, Network RTK, Überblick über die Verfahren zur Navigation (visuelle Navigation, Koppelnavigation, terrestrische Radionavigation, Inertialnavigation).

Mathematische Geodäsie

Koordinatensysteme, ordinatentreue Abbildung, konforme Abbildung, Gaußsche Meridianstreifenabbildung, Beispiele für angewendete Abbildungen, weitere konforme Abbildungen (Lambert-Abbildung, Doppel-Projektion, stereographische Abbildungen).

Teilnahmevoraussetzungen/empfohlene Vorkenntnisse

Grundlagen der GNSS/Satellitengeodäsie, Grundlagen der Geodäsie

Literatur

Seeber, G.: Satellite Geodesy. Foundations, Methods, and Applications. de Gruyter, Berlin 2003
Hofmann-Wellenhof, B.: Navigation, Springer-Verlag, Wien NewYork 2003
Heck, B.: Rechenverfahren und Auswertemodelle der Landesvermessung. Wichmann Verlag, Heidelberg 2003
Großmann, W.: Geodätische Rechnungen und Abbildungen in der Landesvermessung, 1976

Besonderheiten

Landesvermessung
Pflichtmodul im Bachelorstudium

Lehrveranstaltungen	Sem.	Art/SWS	LP	Dozenten
Landesvermessung	6	2V/1Ü	3	**Dr. Jahn** / Dr. Vey
Zugeordnete Fachnote	Positionierung und Navigation			
Prüfungsleistungen	mündliche Prüfung (15 Minuten)			
Studienleistungen	anerkannte Übungen, Praxisprojekt „Landesvermessung"			

Ziel des Moduls

Am Ende des Moduls sollen Studierende wissen, wie die moderne Landesvermessung organisiert ist und aktuelle Aufgaben (Punktfelder, GDI, AAA, SAPOS) strukturiert und bearbeitet werden. Dieses Modul zeigt besondere Einblicke der Praxis der Landesvermessung auf, bei der insbesondere Transferfähigkeit weiter entwickeln werden sollen.

Inhalt des Moduls

Innere und äußere Organisationsformen von Landesvermessungen
Management- und Haushaltsfragen, Personalführung
Geschichte der Landesvermessung; Aufbau traditioneller Festpunktfelder.
Modernes Verfahren: Geodateninfrastruktur, AFIS, ALKIS, ATKIS
Globale, regionale und lokale geodätische Netze und deren Verdichtung
Lage- und Höhenfestpunktfelder.
Einrichtung, Betrieb und Kontrolle von aktiven Referenznetzen.
Satellitenpositionierungsdienste.
Aspekte des Qualitätsmanagements.

Teilnahmevoraussetzungen/empfohlene Vorkenntnisse
Positionierung und Navigation

Literatur
Seeber, G.: Satellite Geodesy. Foundations, Methods, and Applications. de Gruyter, Berlin 2003
Heck, B.: Rechenverfahren und Auswertemodelle der Landesvermessung. Wichmann Verlag, Heidelberg 2003

Besonderheiten

Grundlagen der Stadt- und Regionalplanung

Pflichtmodul im Bachelorstudium

Lehrveranstaltungen	Sem.	Art/SWS	LP	Dozenten
Grundlagen der Stadt- und Regionalplanung	3	2V/1Ü	3	**Prof. Voß** / Dipl.-Ing. Weitkamp
Zugeordnete Fachnote	Flächen- und Immobilienmanagement			
Prüfungsleistungen	Klausur (90 Minuten)			
Studienleistungen	anerkannte Übung			

Ziel des Moduls

Die Studierenden sollen die rechtlichen und methodischen Grundzüge der Stadt- und Regionalplanung beherrschen.

Inhalt des Moduls

Die Vorlesung behandelt das Planungssystem in Deutschland, das die Festlegung und Abstimmung der Raumnutzungen und Flächenausweisungen auf den verschiedenen Planungsebenen organisiert. Hierzu werden die entsprechenden Methoden und rechtlichen Instrumente der Raumordnung, der Landes- und Regionalplanung und insbesondere der Bauleitplanung zur Steuerung der Flächennutzung vorgestellt. Wichtige Strukturelemente des Siedlungsgefüges – wie Infrastruktur- und Gemeinbedarfsplanung oder Umwelt- und Freiraumplanung – mit ihren Flächenansprüchen werden ebenso aufgezeigt wie die wesentlichen Entwicklungslinien des Städtebaus bis zur Gegenwart (Europäische Stadt). Die Vorlesung schließt mit den aktuellen Aufgaben in Stadtentwicklung und Stadterneuerung.

Im Rahmen der Übung werden Inhalte, Verfahren und rechtliche Bedeutung der Bebauungsplanung anhand praktischer Aufgaben einschließlich GIS-Anwendungen vertieft.

Teilnahmevoraussetzungen/empfohlene Vorkenntnise

Literatur

Schmidt-Eichstaedt, G.: Städtebaurecht, Kohlhammer, ISBN 317018699
Krautzberger, M. et al.: Baugesetzbuch (Textausgabe mit Einf.) Jehle Rehm, ISBN 380732384
Korda, M.: Städtebau – Technische Grundlagen, Teubner, ISBN 3519450011
BauGB, Beck-Texte, 40. Auflage, ISBN 3-423-05018-7

Besonderheiten

Flächenmanagement I

Pflichtmodul im Bachelorstudium

Lehrveranstaltungen	Sem.	Art/SWS	LP	Dozenten
Flächenmanagement und Bodenordnung I	5	2V/1Ü	3	**Prof. Voß** / Dipl.-Ing. Weitkamp
Landentwicklung und Dorferneuerung I	6	1V	2	Dipl.-Ing. Weitkamp
Zugeordnete Fachnote	Flächen- und Immobilienmanagement			
Prüfungsleistungen	mündl. Prüfung (15 Min.) im 5.Sem. mündl. Prüfung (15 Min.) im 6.Sem. Gew. 2:1			
Studienleistungen	anerkannte Übungen			

Ziel des Moduls

Die Studierenden sollen die Grundzüge der Bodenverfassung und die Instrumente der Bodenordnung und des Flächenmanagements zur Realisierung von städtebaulichen Planungen verstehen und die Kenntnisse in Übungen selbständig anwenden.

Inhalt des Moduls

Flächenmanagement und Bodenordnung I

In der Vorlesung werden zunächst die Grundlagen der Eigentumsordnung und des Grundbuches vermittelt. Anschließend werden ausführlich die Instrumente zur Plansicherung sowie zur Umsetzung der Ziele der Raumplanung behandelt: div. Arten der Umlegung, Erschließung und städteb. Verträge, Enteignung und Planungsschadensrecht. Die Entwicklung des Grund und Bodens bis zur Baulandqualität steht im Mittelpunkt des Flächenmanagements.
Im Rahmen der Übung werden Methoden und Verfahren zum Flächenmanagement, einschließlich der Baulandumlegung, angewandt.

Landentwicklung und Dorferneuerung I

Definition ländlicher Räume, Wandel der Siedlungs- und Agrarstruktur, raumordnerische Funktionen und Aufgaben ländlicher Räume, Leitbilder, Modelle und Verfahren der regionalen Entwicklung und der Landentwicklung, rechtliche Verfahren der ländlichen Neuordnung insb. nach Flurbereinigungs- und Landwirtschaftsanpassungsgesetz, Dorfentwicklung und –erneuerung sowie der Fördermöglichkeiten.

Teilnahmevoraussetzungen/empfohlene Vorkenntnisse

Grundlagen der Stadt- und Regionalplanung

Literatur

Dieterich, H.: Baulandumlegung, Beck Jur., ISBN 340646520.
Birk, H.-J.: Städtebauliche Verträge, Boorberg, ISBN 3415029166.
Flurbereinigunsgesetz.

Besonderheiten

Zweisemestriges Modul

Immobilienmanagement I

Pflichtmodul im Bachelorstudium

Lehrveranstaltungen	Sem.	Art/SWS	LP	Dozenten
Immobilienmanagement I	6	2V/1Ü	3	**Prof. Voß** / Dipl.-Ing. Gudat
Zugeordnete Fachnote	Flächen- und Immobilienmanagement			
Prüfungsleistungen	Klausur (90 Minuten)			
Studienleistungen	Stundenübung			

Ziel des Moduls

Die Studierenden sollen wesentliche Grundlagen des Grundstücks- und Immobilienmarktes kennen lernen und auf die Wertermittlung bebauter und unbebauter Grundstücke (Immobilienbewertung) anwenden können. Dabei sollen sie in der Übung selbständig Wertgutachten erstellen.

Inhalt des Moduls

Die Vorlesung führt zunächst in die Grundlagen der Immobilienbewertung ein. Als zentrale Begriffe, Zusammenhänge und Organisationsstrukturen werden behandelt: Bodenrente, Bodenwert, Verkehrswert, Bodenpreis sowie die Wirkungsmechanismen des Grundstücksmarktes, Gutachterausschüsse, Kaufpreissammlungen, Bodenrichtwerte. Weiterhin werden die methodischen Grundlagen und Verfahren der Wertermittlung vorgestellt: Finanzmathematische Grundlagen, Vergleichswertverfahren, Ertragswertverfahren inkl. Liquidationsverfahren, Sachwertverfahren, Kalkulationsverfahren sowie Anwendungen statistischer Methoden in der Grundstückswertermittlung, Wertermittlung in besonderen Fällen wie z. B. Bewertung von Rechten und Belastungen, die Bewertung im Rahmen der Umlegung oder Enteignung. Die Vorlesung umfasst auch die der angelsächsischen Verfahren.
Im Rahmen der Übung werden die vorgestellten Methoden zur Immobilienbewertung von unterschiedlichen Bewertungsobjekten Grundstücken durchgeführt.

Teilnahmevoraussetzungen/empfohlene Vorkenntnisse

Grundlagen der Stadt- und Regionalplanung

Literatur

Kleiber, W. et al.: Verkehrswertermittlung von Grundstücken. Bundesanzeiger, ISBN 3898171124
Gerady, T. et al.: Praxis der Grundstücksbew. Olzog, ISBN 3789218900

Besonderheiten

3.2 Wahlkatalog „Allgemeinbildende Fächer"

Zur individuellen Profilbildung können Studierende Lehrveranstaltungen aus dem Wahlkatalog „Allgemeinbildende Fächer" oder aus einem anderen Studiengang der Leibniz Universität Hannover auswählen, die der Vermittlung gesellschaftlicher, wirtschaftlicher und allgemeiningenieurwissenschaftlicher Kenntnisse dienen. Es müssen Module im Umfang von insgesamt 12 LP belegt werden.

Werden Lehrveranstaltungen ausgewählt, die nicht im Wahlkatalog „Allgemeinbildende Fächer" aufgeführt sind, so ist die Genehmigung durch den Prüfungsausschuss erforderlich. Im Wahlbereich sind maximal zwei Fremdsprachenkurse anrechenbar. Für jede Fremdsprache soll nur ein Kurs anerkannt werden. Kurse in der Muttersprache sind nicht anerkennungsfähig.
Bei den Veranstaltungen des Zentrums für Schlüsselkompetenzen ist die Anzahl ebenfalls auf zwei begrenzt. Weitere Informationen zu den aktuellen Angeboten und die Beschreibungen der Veranstaltungen finden sich unter *http://www.zfsk.uni-hannover.de/.* Die unten stehende Auflistung ist beispielhaft aus dem Angebot der letzten Semester entnommen.

Grundsätzlich werden die ersten vier zur Prüfung angemeldeten Wahlfächer in die Berechnung der Gesamtnote einbezogen. Auf Antrag einer Studierenden oder eines Studierenden an den Prüfungsausschuss können weitere Wahlfächer gegen zuvor angemeldete Wahlfächer ausgetauscht werden. Die endgültige Festlegung der in die Berechnung der Leistungspunktzahl und der Durchschnittsnote einzubeziehenden Wahlfächer ist im Hinblick auf das Zulassungsverfahren für den Masterstudiengang bis zum Ende des 5. Fachsemesters dem Akademischen Prüfungsamt mitzuteilen.

Anmerkung:
Die im Wahlkatalog aufgeführten Lehrveranstaltungen können auch im Masterstudium im Wahlmodul „Studium Generale" belegt werden. Eine bereits im Bachelorstudium anerkannte Lehrveranstaltung kann nicht nochmals im konsekutiven Masterstudium eingebracht werden. Allerdings können bestandene und nicht angerechnete Veranstaltungen des Bachelorstudiums auf Antrag an den Prüfungsausschuss im Masterstudium anerkannt werden.
Die Veranstaltungen des ersten Abschnittes, die ebenfalls im Masterstudium belegt werden können, können für den Vorbereitungsdienst (Referendariat) der Laufbahn des höheren technischen Vermessungs- und Liegenschaftswesen hilfreich sein.

Wahlkatalog "Allgemeinbildende Fächer"				
Lehrveranstaltungen	**WS**	**SS**	**Art der Prüfung**	**LP**
	V / Ü	V / Ü		
Einführung in das Recht	2/0		90 s	3
Technikrecht I	2/0	2/0	120 s	4
Technikrecht II	2/0	2/0	120 s	4
Volkswirtschaftslehre	2/0		60 s	3
Ingenieurbaukunde	3/0		120 s	3
Einführung in die Geologie	2/0		90 s	3

Sprachkurse des Fachsprachenzentrums: *http://www.fsz.uni-hannover.de/*	**WS**	**SS**	**Art der Prüfung**	**LP**
	V / Ü	V / Ü		
Englisch der Geodäsie	0/2	0/2	Referat und fachspezifische Hausarbeit	4
Technisches Englisch des Bauingenieurwesens	0/2	0/2	Referat mit schriftlicher Ausarbeitung	4
Kurse des Zentrums für Schlüsselkompetenzen: *http://www.zfsk.uni-hannover.de/*				
Zeitmanagement und Selbstorganisation	0/2	0/2	Teilnahme, praktische Übungen, Rollenspiele, Durchführung von Übungen und Reflexion zwischen den Veranstaltungen, Präsentation der Ergebnisse	2
Team- und Projektmanagement in interdisziplinären Teams	0/2	0/2		2
Konfliktmanagement	0/2	0/2		2
Kommunikation für Studierende der Natur- und Ingenieurwissenschaften	0/2	0/2		2
Gekonnte (Selbst-)Präsentation	0/2	0/2		2
Der Selbstbewusste Auftritt im Berufsalltag – Überzeugend kommunizieren in allen Bereichen	0/2			2
Gemeinsam gewinnen: Erfolgreich zusammenarbeiten in Gruppen und Teams	0/2	0/2		2
Prozessoptimierung	0/2			2
Aufbauseminar Projektmanagement	0/2			2

Einführung in das Recht
Wahlmodul im Bachelorstudium

Lehrveranstaltungen	Sem.	Art/SWS	LP	Dozenten
Einführung in das Recht	WS	2V	3	**Dipl.-Jur. Hädrich** / Dr. Stückmann
Zugeordnete Fachnote	Allgemeinbildende Fächer			
Prüfungsleistungen	Klausur (90 Minuten)*			
Studienleistungen				

Ziel des Moduls

Die Studierenden sollen die Grundzüge des Staats- und Verfassungsrechts, des Bürgerlichen Rechts und des Arbeitsrechts beherrschen.

Inhalt des Moduls

Die Studierenden sollen in der Vorlesung die Grundstrukturen der Rechtsordnung und des Staatsaufbaus, die wesentliche Bedeutung der Verträge und ihre Abwicklung, sowie die Grundlagen der Gestaltung und Abwicklung von Arbeitsverträgen kennenlernen. Im Vordergrund stehen dabei zunächst grundsätzliche Fragen. Einzelne rechtliche Regelungen und Rechtsinstitute dienen als Gegenstände der Wissensvermittlung. Die Vorlesung gliedert sich folgendermaßen: Strukturen des Rechts, Grundlagen des Staatsaufbaus, Grundzüge des Bürgerlichen Rechts (Allgemeiner Teil, allgemeines und besonderes Schuldrecht, Sachenrecht), Grundlagen des Arbeitsrechts.

Teilnahmevoraussetzungen/empfohlene Vorkenntnisse

Literatur

Bürgerliches Gesetzbuch (BGB), Beck-Texte im dtv, 61. Auflage 2008
Grundgesetz (GG), Beck-Texte im dtv, 41. Auflage 2007

Besonderheiten

* Die Klausur findet jeweils im Wintersemester statt.
  Die Wiederholungsprüfung bzw. Nachholprüfung gemäß § 15 (2) PO
  im Sommersemester findet als mündliche Prüfung (15 min) statt.

Technikrecht I

Wahlmodul im Bachelorstudium

Lehrveranstaltungen	Sem.	Art/SWS	LP	Dozenten
Technikrecht I	WS+SS	2V	4	**RA Mediator Th. Kurtz**
Zugeordnete Fachnote	Allgemeinbildende Fächer			
Prüfungsleistungen	Klausur (120 Minuten)			
Studienleistungen				

Ziel des Moduls

In der Vorlesung erhalten die Hörerinnen und Hörer einen Überblick über das Technikrecht, eine Querschnittsmaterie im Grenzbereich von Technik-, Rechts-, Natur-, Sozial- und Wirtschaftswissenschaften.

Inhalt des Moduls

Behandelt werden unter anderem die historischen, ökonomischen, soziologischen und die europa- und verfassungsrechtlichen Grundlagen des Technikrechts.

Darüber hinaus werden am Beispiel aktueller Fälle die Grundzüge einzelner wichtiger Bereiche des Technikrechts vermittelt, zum Beispiel: Technikstrafrecht, Produkt- und Gerätesicherheitsrecht, Produkthaftungsrecht, Anlagenrecht, Telekommunikations- und Medienrecht, Datenschutzrecht, Gewerbliche Schutzrechte (Patent-, Gebrauchsmuster-, Geschmacksmuster und Markenrecht, Bio- und Gentechnologierecht).

Teilnahmevoraussetzungen/empfohlene Vorkenntnisse

Literatur

Die Vorlesung begleitende Materialien werden zur Verfügung gestellt.

Besonderheiten

Technikrecht II

Wahlmodul im Bachelorstudium

Lehrveranstaltungen	Sem.	Art/SWS	LP	Dozenten
Technikrecht II	WS+SS	2V	4	**RA Mediator Th. Kurtz**
Zugeordnete Fachnote	Allgemeinbildende Fächer			
Prüfungsleistungen	Klausur (120 Minuten)			
Studienleistungen				

Ziel der Lehrveranstaltung

In der Vorlesung erhalten die Hörerinnen und Hörer einen vertiefenden Einblick in ausgewählte Bereiche des Technikrechts, eine Querschnittsmaterie im Grenzbereich von Technik-, Rechts-, Natur-, Sozial- und Wirtschaftswissenschaften.

Inhalt der Lehrveranstaltung

Behandelt werden aktuelle Themen des Technikrechts. Im Vordergrund steht hier ein intensiver Praxisbezug, der insbesondere durch die Vorträge mehrerer Gastdozenten aus der technikrechtlichen Praxis hergestellt wird.

Teilnahmevoraussetzungen/empfohlene Vorkenntnisse

Die vorherige oder parallele Teilnahme an der Vorlesung „Technikrecht I" ist empfehlenswert, jedoch nicht zwingende Voraussetzung.

Literatur

Die Vorlesung begleitende Materialien werden zur Verfügung gestellt.

Besonderheiten

Einführung in die Volkswirtschaftslehre

Wahlmodul im Bachelorstudium

Lehrveranstaltungen	Sem.	Art/SWS	LP	Dozenten
Volkswirtschaftslehre	WS	2V	3	**Prof. W. Meyer**
Zugeordnete Fachnote	Allgemeinbildende Fächer			
Prüfungsleistungen	Klausur (60 Minuten)			
Studienleistungen				

Ziel des Moduls

Erkennen, dass es in der Volkswirtschaftslehre um die Zuteilung knapper Ressourcen geht. Diskutieren, warum der Markt ein gutes, aber kein vollkommenes Verfahren zur Zuteilung von Ressourcen ist. Diskutieren von volkswirtschaftlichen Zielen. Beschreiben des wirtschaftlichen Geschehens durch makroökonomische Daten wie BIP, NNE, Verbraucherpreisindex, Arbeitslosenquote. Einsehen, wie man mit Modellen die Wirtschaftswelt erklären kann.

Inhalt des Moduls

Grundprobleme und Organisationsformen des Wirtschaftens
Angebot, Nachfrage und die Funktionsweise von Märkten
Änderung von Marktergebnissen durch staatliche Eingriffe
gesamtwirtschaftliche Ziele und Zusammenhänge

Teilnahmevoraussetzungen/empfohlene Vorkenntnisse

Literatur

Mankiw, N. G. : Grundzüge der Volkswirtschaftslehre, 3. Auflage, Stuttgart 2004, ausgewählte Kapitel.

Besonderheiten

Im Rahmen der Lehrveranstaltung wird ein Internet-basierter Übungsbetrieb angeboten (freiwillige und eigenständige Bearbeitung).

Ingenieurbaukunde

Wahlmodul im Bachelorstudium

Lehrveranstaltungen	Sem.	Art/SWS	LP	Dozenten
Ingenieurbaukunde	WS	1V	3	Prof. Fouad
Straßenentwurf	WS	1V		**Dr. Hoffmann**
Hydrologie und Wasserwirtschaft	WS	1V		Dipl.-Ing. Riemeier
Zugeordnete Fachnote	Allgemeinbildende Fächer			
Prüfungsleistungen	Klausur (120 Minuten)			
Studienleistungen				

Ziel des Moduls

Im Teilfach Ingenieurbaukunde sollen die Studierenden elementare Grundkenntnisse über den Aufbau und Lastabtrag von Tragwerken kennen lernen. Weiterhin erhalten die Studierenden Einblicke in die Bemessung einfacher Tragstrukturen wobei auf die Besonderheiten der verschiedenen Baustoffe eingegangen wird. Ziel des Straßenentwurfs ist es, den durch die Einflussgröße Geschwindigkeit bestimmten "fahrdynamischen" Linienentwurf von Außerortstraßen darzustellen. In der Hydrologie und Wasserwirtschaft werden die hydrologische Grundlagen, Wasserhaushaltsberechnungen, einfache hydraulische Berechnungen und ausgewählte Bewirtschaftungen und Nutzungen vorgestellt. Ziel ist es, für übliche Fragestellungen in der Wasserwirtschaft Lösungsmöglichkeiten aufzuzeigen und Bemessungsgrößen abzuschätzen.

Inhalt des Moduls

Ingenieurbaukunde: Vorstellung von Tragwerksarten, Zug-, Druck-, Biegestäbe aus verschiedenen Baustoffen (Stahl, Holz, Stahl- und Spannbeton), Platten, Scheiben, Schalen, Stabilitätsprobleme, Aussteifung von Tragwerken, Brandschutz, Vorstellung des Bodens als Baugrund, Gründungsarten und Baugruben

Straßenentwurf: Planungsablauf und Entwurfsstufen, Fahrdynamische Grundlagen, Straßenentwurf im Lageplan, Höhenplan und Querschnitt.

Hydrologie u. Wasserwirtschaft: Komponenten des Wasserhaushalts (Messung und Berechnung), Durchflussberechnung in Oberflächengewässern und im Grundwasser, Niederschlag-Abfluss-Modelle (Einheitsganglinie), Hochwasserschutz, Bewässerung, Entwässerung, Durchflussberechnung in Oberflächengewässern und im Grundwasser

Teilnahmevoraussetzungen/empfohlene Vorkenntnisse

Literatur

Vorlesungsskripte

Besonderheiten

Gemeinsames Modul des Instituts für Bauphysik (Prof. Dr.-Ing. Fouad), des Instituts für Verkehrswirtschaft, Straßenwesen und Städtebau (Dr. Hoffmann) und dem Institut für Wasserwirtschaft, Hydrologie und landwirtschaftlichen Wasserbau (Dipl.-Ing. Riemeier)

Einführung in die Geologie
Wahlmodul im Bachelorstudium

Lehrveranstaltungen	Sem.	Art/SWS	LP	Dozenten
Grundlagen der Geowissenschaften	WS	2V	3	**Dipl.-Geow. Schemmel**
Zugeordnete Fachnote	Allgemeinbildende Fächer			
Prüfungsleistungen	Klausur (90 Minuten)			
Studienleistungen				

Ziel des Moduls

Die Studierenden sollen Grundwissen auf dem Gebiet der Geowissenschaften erlernen.

Inhalt des Moduls

Die Vorlesung soll die Einsicht vermitteln, dass die Erde ein dynamisches System ist, welches - von innen und außen gesteuert - ständig Veränderungen unterlag und unterliegt. Dies äußert sich in (auch direkt messbaren) Veränderungen der Erdoberfläche im ozeanischen und kontinentalen Bereich (z. B. Küstenverlagerungen, vertikale und horizontale Verschiebungen, morphologische Formung).
Es werden Kenntnisse von Art, Entstehung und Verbreitung der unterschiedlichen, die Litosphäre aufbauenden Gesteine vermittelt. Darüber hinaus werden Geologische Karten als Werkzeug zur Beantwortung geologischer und geodynamischer Fragen vorgestellt.

Teilnahmevoraussetzungen/empfohlene Vorkenntnisse

Literatur
Skript

Besonderheiten

Englisch der Geodäsie

Wahlmodul im Bachelorstudium

Lehrveranstaltungen	Sem.	Art/SWS	LP	Dozenten
Englisch der Geowissenschaft, Geographie und Geodäsie	WS/SS	2S	4	**Reid**
Zugeordnete Fachnote	Allgemeinbildende Fächer			
Prüfungsleistungen	regelmäßige und aktive Teilnahme, Referat und fachspezifische Hausarbeit			
Studienleistungen				

Ziel und Inhalte des Moduls

Fachspezifische Texte und Gespräche. Ausarbeitung und Präsentation von fachsprachlichen Referaten zu geowissenschaftlichen Themen, die auch von Kommilitonen in Fachgesprächen und schriftlichen Rückmeldungen diskutiert und kommentiert werden. Hier sollten fachspezifische mündliche Kommunikationsformen angeeignet und erweitert werden. Das Fachvokabular sollte auch hier erworben, aktiviert und vertieft werden. Das Thema der Präsentation wird auch in der Semesterarbeit behandelt. Hier sollten fachspezifische schriftliche Kommunikationsformen angeeignet und erweitert werden. Bereitschaft zur aktiven Teilnahme sowie zur Gruppenarbeit wird vorausgesetzt.

Niveau nach GER: Min. B2

Materialien
Selbsterstellte Materialien, Zeitschriftenartikel, Fachtexte

Teilnahmevoraussetzungen/empfohlene Vorkenntnisse
mittlere bis gute Englischkenntnisse

Materialien
Selbsterstellte Materialien, Zeitschriftenartikel, Fachtexte

Besonderheiten
Minimale Teilnehmerzahl 5
Maximale Teilnehmerzahl 25

Technisches Englisch des Bauingenieurwesens

Wahlmodul im Bachelorstudium

Lehrveranstaltungen	Sem.	Art/SWS	LP	Dozenten
Technisches Englisch des Bauingenieurwesens	WS/SS	2Ü	4	**Hicks**
Zugeordnete Fachnote	Allgemeinbildende Fächer			
Prüfungsleistungen	regelmäßige Teilnahme und Referat mit schriftlicher Ausarbeitung			
Studienleistungen				

Ziel und Inhalte des Moduls

Fachvokabular erwerben, aktivieren und vertiefen Fachtexte lesen, verstehen, kommentieren und diskutieren. Fachgespräche zu bestimmten Themen führen.

Materialien
Selbsterstellte Materialien, Zeitschriftenartikel, Fachtexte

Teilnahmevoraussetzungen/empfohlene Vorkenntnisse
Mittlere bis gute Englischkenntnisse

Materialien
Selbsterstellte Materialien

Besonderheiten

Bachelorarbeit

Lehrveranstaltungen	Sem.	Aufwand	LP	Dozenten
Bachelorarbeit	6	360 h	12	**Professoren /** Wiss. Mitarbeiter
Zugeordnete Fachnote	Bachelorarbeit			
Prüfungsleistungen	Bachelorarbeit und Kolloquium (30 Minuten, unbenotet)			

Ziel des Moduls

In der Abschlussarbeit erwerben die Studierenden die Kompetenz zur Anwendung wissenschaftlicher Methoden zur weitgehend selbständigen Lösung einer Aufgabe aus dem Fachgebiet der Geodäsie und Geoinformatik innerhalb einer vorgegebenen Frist.

Zulassungsvoraussetzung

Die Ausgabe einer Bachelorarbeit setzt einen Zulassungsantrag beim Akademischen Prüfungsamt (APA) voraus. Im Rahmen der Bachelorprüfung müssen mindestens 130 Leistungspunkte erworben worden sein. Die Ausgabe ist an keinen Terminen gebunden, sollte aber in der Regel zu Beginn des 6. Fachsemester erfolgen.

Die Bachelorarbeit ist eine Abschlussarbeit mit einem Aufwand von etwa 360 Stunden entsprechend 12 Leistungspunkten. Der Bearbeitungszeitraum, d.h. der Zeitraum von der Ausgabe des Themas bis zur Abgabe der Arbeit, beträgt maximal sechs Monate. Eine Verlängerung des Bearbeitungszeitraums um bis zur Hälfte der festgelegten Bearbeitungsdauer ist auf begründeten Antrag der oder des Studierenden möglich.

Nach Ablauf der sechsmonatigen Bearbeitungsfrist ist die Bachelorarbeit in zweifacher Ausfertigung in der Geschäftsstelle des Prüfungsausschusses einzureichen. Die Bachelorarbeit wird von zwei Prüfenden bewertet.

Kolloquium

Die Bachelorarbeit ist in einem etwa 30 minütigen hochschulöffentlichen Kolloquium zu präsentieren, in dem der Prüfling nachweist, dass er in der Lage ist, problembezogen Fragestellungen zum Thema der Abschlussarbeit selbständig auf wissenschaftlicher Grundlage zu bearbeiten und die Arbeitsergebnisse in einem Fachgespräch zu vertiefen. Es umfasst die Darstellung der Bachelorarbeit und die Vermittlung ihrer Ergebnisse in einer Präsentation sowie einer anschließenden Diskussion. Das Kolloquium wird nicht bewertet.

Voraussetzung für die Zulassung zum Kolloquium ist, dass die Abschlussarbeit von einer oder einem Prüfenden vorläufig mit mindestens „ausreichend" bewertet ist. Das Kolloquium soll spätestens drei Wochen nach Abgabe der Abschlussarbeit durchgeführt werden.

Literatur

Franck, N., J. Stary (2005): Die Technik wissenschaftlichen Arbeitens. 13. Auflage. UTB, Stuttgart

Friedrich, Christoph: Schriftliche Arbeiten im technisch-naturwissenschaftlichen Studium. Mannheim, Dudenverl. 1997

Fürst, Dietrich; Scholles, Frank: Handbuch Theorien und Methoden der Raum- und Umweltplanung. 3., vollst. überarb. Aufl. Dortmund: Rohn, 2008

Besonderheiten

3.3 Zusätzliche Studienleistungen des Bachelorstudiums

Bachelorseminar
Zusätzliche Studienleistung im Bachelorstudium

Lehrveranstaltungen	Sem.	Art/SWS	LP	Dozenten
Vortragsseminar	3	1S	6	Professoren und Mitarbeiter Studiendekan
Bachelorprojekt	4	4S		

Ziel der Studienleistung
Im Bachelorseminar erwerben die Studierenden integrativ Schlüsselqualifikationen. Neben Fach- und Methodenkompetenz (Lern- und Arbeitstechnik, Präsentationstechnik) gehört dazu Selbst- (Kreativität, Reflexionsfähigkeit) und Sozialkompetenz (Teamarbeit, Moderationsfähigkeit).

Inhalt der Studienleistung
Vortragsseminar: Das Vortragsseminar findet im 3. Fachsemester statt. Im Rahmen eines selbständig erarbeiteten, zehnminütigen Vortrages mit anschließender Diskussion wird auf der Grundlage ausgewählter Literatur ein einfacher Sachverhalt aus dem Gebiet der Geodäsie und Geoinformatik oder aus Nachbargebieten behandelt. Die Vorträge sind in thematische Blöcke gegliedert, die auf das Bachelorprojekt hinführen. Das Vortragsseminar wird von den Studierenden selbst moderiert.
Der Seminarvortrag wird nicht benotet. Aus didaktischen Gründen erfolgt jedoch eine Kritik und Bewertung des Vortrages durch die anwesenden Lehrpersonen unmittelbar im Anschluss an die jeweilige Veranstaltung. Bei nicht anerkannter Studienleistung im Vortragsseminar wird ein neues Thema ausgegeben, das je nach Terminlage im selben oder im darauf folgenden Semester vorgetragen wird.
Bachelorprojekt: Das Bachelorprojekt findet im 4. Semester statt. Im Rahmen des Projektes bearbeitet eine kleine Gruppe eigenständig eine thematisch abgegrenzte Fragestellung aus einem der sechs Fachgebiete des Studiengangs. Das Projekt kann sowohl theoretische als auch praktische Tätigkeiten umfassen. Die Aufgabenstellung des Projekts wird im Laufe des 3. Semesters konkretisiert. Für jedes Projekt wird ein verantwortlicher Betreuer benannt.
Das Projekt ist in einer kurzen Darstellung der Aufgabe, des Lösungsweges, der Ergebnisse und deren Bewertung sowohl in einer Projektpräsentation vorzustellen als auch für eine Internetpräsentation aufzubereiten und von den Ansprechpartnern kritisch zu bewerten. Das Bachelorprojekt wird nicht benotet, muss jedoch als eigenständige Leistung anerkannt sein, um bestanden zu werden.

Teilnahmevoraussetzungen/empfohlene Vorkenntnisse

Literatur
Wird abhängig vom Seminarthema ausgegeben.

Besonderheiten
Die Liste der Themen und Betreuer wird zum Ende der Vorlesungszeit des 2. Fachsemesters den Studierenden zur Auswahl gestellt. Die Ausgabe der Literatur erfolgt unmittelbar nach Ende der Vorlesungszeit
Voraussetzung für die Anerkennung der Studienleistung ist die regelmäßige Teilnahme am Seminar, die Anerkennung des Seminarvortrages, die anerkannte Präsentation des Bachelorprojektes sowie die Erstellung einer Internetpräsentation zu dem Projekt.
Zweisemestriges Modul

Praxisprojekt Topographie

Zusätzliche Studienleistung im Bachelorstudium

Sem.	Art/SWS	LP	Dozenten
2. Semester	10-tägig	2	**Dipl.-Ing. Thiemann** / Dr. Dahinden / Dipl.-Ing. Kruse

Ziel der Studienleistung

Ziel der Lehrveranstaltung ist der Erwerb von praktischen Kenntnissen der Geländeansprache und topographischen Modellierung. Ferner wird das Ergebnis der Messung in einem GIS aufbereitet und kartographisch visualisiert. Die Übungen werden in Kleingruppen durchgeführt, innerhalb derer sich die Studierenden selbst organisieren.

Inhalt der Studienleistung

Geländeansprache und –erfassung mittels tachymetrischer Aufnahme, Laserscanning, Erzeugung eines digitalen Geländemodells mit Hilfe eine Softwareprodukts (TASH), Überführung und Visualisierung des DGM in ein GIS, kartographische Gestaltung.

Teilnahmevoraussetzungen/empfohlene Vorkenntnisse

empfohlen: Einführung in GIS und Kartographie, GIS Praxis II

Literatur

Hake, G., Grünreich, D. & L. Meng: Kartographie, de Gruyter, 2002
Kahmen, H: Vermessungskunde. Walter de Gruyter, 1997

Besonderheiten

Das Praxisprojekt findet teilweise außerhalb Hannovers im Gelände statt.

Praxisprojekt Ingenieurgeodäsie

Zusätzliche Studienleistung im Bachelorstudium

Sem.	Art/SWS	LP	Dozenten
4. Semester	10-tägig	2	**Dr. Neuner** / Dipl.-Ing. Heer

Ziel der Studienleistung

Die Studierenden sollen einzelne Verfahren der Ingenieurgeodäsie praktisch anwenden. Am Ende sollen die Studierenden nicht nur die behandelten Mess- und Auswerteprozesse beherrschen und praktisch umsetzen können, sondern auch ihren Zusammenhang im Ablauf eines Ingenieurprojektes verstehen.

Inhalt der Studienleistung

Es werden folgende Verfahren praktisch umgesetzt und rechnerisch vorbereitet bzw. ausgewertet:
- Beobachtung und Auswertung eines übergeordneten Punktfeldes
- Einrichtung und Bestimmung eines Absteckungsnetzes
- Bogengeometrie und Bogenabsteckung
- Kreiselmessung
- Flächennivellement
- Erdmassenberechnung
- RTK-GPS

Teilnahmevoraussetzungen/empfohlene Vorkenntnisse

Vermessungskunde I - IV

Literatur

Kahmen, H: Vermessungskunde. 20. Auflage, Walter de Gruyter Verlag, Berlin.
Witte, B., Schmidt, H.: Vermessungskunde und Grundlagen der Statistik für das Bauwesen. 6. Auflage, Wichmann Verlag, 2006.

Besonderheiten

Das Praxisprojekt findet außerhalb Hannovers im Gelände statt.

Praxisprojekt Landesvermessung

Zusätzliche Studienleistung im Bachelorstudium

Sem.	Art/SWS	LP	Dozenten
6. Semester	10-tägig	2	Dr. Vey / Dr. Timmen

Ziel der Studienleistung

Ziel der Studienleistung ist der Erwerb von praktischen Kenntnissen im Bereich der Landesvermessung. Das teamorientierte Arbeiten sowie die selbständige Durchführung und Auswertung der Messungen sind Schwerpunkte dieser Studienleistung.

Inhalt der Studienleistung

Im Rahmen dieser Lehrveranstaltung werden in Zusammenarbeit mit der Landesvermessung und Geobasisinformation Niedersachsen (LGN) verschiedene geodätische Beobachtungsverfahren durchgeführt. Mit deren Hilfe erfolgt die Überprüfung von Passpunkten im Landessystem bezüglich ihrer Lage, Höhe und Schwere. Zum Einsatz kommen hierbei sowohl GPS-Messverfahren wie Statik, schnelle Statik und Echtzeitverfahren, das terrestrische Feinnivellement als auch Relativschweremessungen. Die Auswertung der Messungen und deren Verknüpfung zu einem Landesnetz erfolgen im Anschluss an den praktischen Teil und werden weitgehend selbständig von den Studierenden in Gruppenarbeit vorgenommen. Die Ergebnisse der wiederholten Vermessung eines Schwerekontrollnetzes muss bzgl. der vorherigen Vermessungen analysiert werden.

Teilnahmevoraussetzungen/empfohlene Vorkenntnisse

Landesvermessung, Gravimetrie

Literatur

Seeber, G.: Satellite Geodesy. Foundations, Methods, and Applications. de Gruyter, Berlin 2003
Heck, B.: Rechenverfahren und Auswertemodelle der Landesvermessung. Wichmann Verlag, Heidelberg 2003
http://www.sapos.de

Besonderheiten

Das Praxisprojekt findet teilweise außerhalb Hannovers im Gelände statt.
Modulverantwortlicher: Prof. Schön

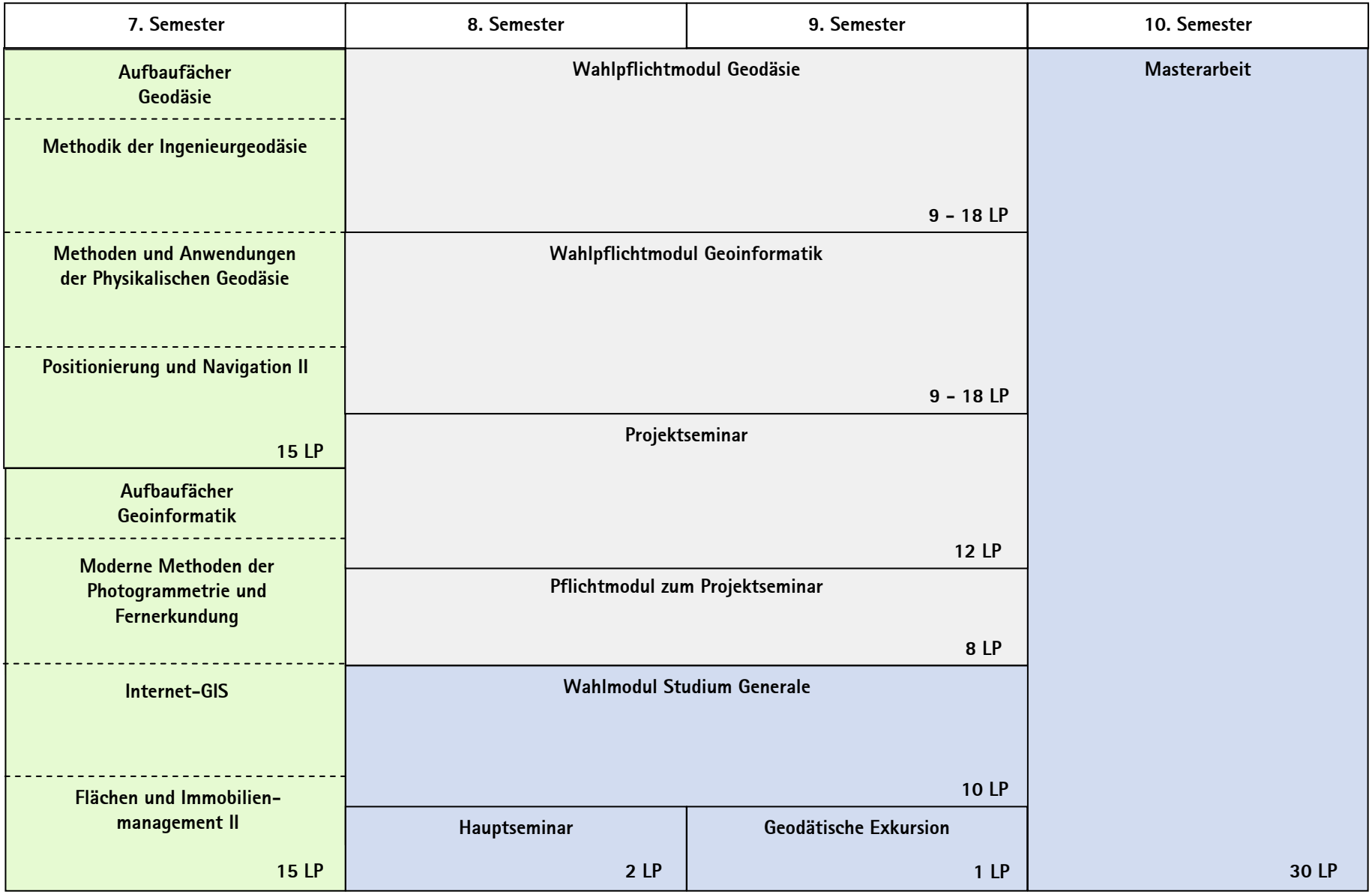
4 Das Masterstudium

4.1 Aufbau und Struktur des Masterstudiums

Das Masterstudium umfasst 120 LP und besteht aus einem Pflicht-, Wahlpflicht- und Wahlbereich und der Masterarbeit.
Es baut auf einem Pflichtanteil auf, in dem Inhalte aus den sechs Fachgebieten der Geodäsie und Geoinformatik vermittelt werden. Aus den angebotenen Themen ist ein Projektseminar mit Pflichtmodul zu belegen.

Im Wahlpflichtbereich sind aus den beiden Wahlpflichtmodulen „Geodäsie" und „Geoinformatik" jeweils Lehrveranstaltungen im Umfang von 9-18 LP so zu wählen, dass in der Summe beider Bereiche insgesamt 27 LP erlangt werden. Diese Wahl ermöglicht sowohl die Spezialisierung in einem der beiden Bereiche bzw. sechs Fachgebiete als auch eine gleichmäßige Abdeckung aller Fachgebiete.

Um erweiterte und fachübergreifende Kenntnisse zu erwerben, sind in einem Wahlbereich Lehrveranstaltungen im Umfang von 10 LP in ein Wahlmodul „Studium Generale" einzubringen. Es können Lehrveranstaltungen aus dem Wahlkatalog „Allgemeinbildende Fächer" (siehe 3.2), aus dem Wahlkatalog „Studium Generale" (siehe 5.4) oder aus einem anderen Studiengang der Leibniz Universität Hannover gewählt werden. Das Masterstudium endet mit einer Masterarbeit, die über ein Semester, entsprechend 30 LP, bearbeitet wird. Die Ergebnisse der Masterarbeit werden in einem bewerteten Kolloquium vorgestellt.


7. Semester
8. Semester
9. Semester
10. Semester
Aufbaufächer Geodäsie
Methodik der Ingenieurgeodäsie
Methoden und Anwendungen der Physikalischen Geodäsie
Positionierung und Navigation II
15 LP
Aufbaufächer Geoinformatik
Moderne Methoden der Photogrammetrie und Fernerkundung
Internet-GIS
Flächen und Immobilien-management II
15 LP
Wahlpflichtmodul Geodäsie
9 - 18 LP
Wahlpflichtmodul Geoinformatik
9 - 18 LP
Projektseminar
12 LP
Pflichtmodul zum Projektseminar
8 LP
Wahlmodul Studium Generale
10 LP
Hauptseminar
2 LP
Geodätische Exkursion
1 LP
Masterarbeit
30 LP

Modul Lehrveranstaltungen	Sem.	Art V	Ü	S	Prüfungen Art **	Dauer (Min.)	Arbeitsaufwand (Std.) Präsenzzeit	Vor- und Nachbereitung	Prüfungs-vorbereitung	Gesamt-aufwand	LP
Aufbaufächer "Geodäsie"											
Methodik der Ingenieurgeodäsie	7	2	1	0	M	15	42	78	30	150	
Methoden und Anwendungen der Physikalischen Geodäsie	7	2	1	0	M	15	42	78	30	150	
Positionierung und Navigation II	7	2	1	0	M	15	42	78	30	150	**15**
Aufbaufächer "Geoinformatik"											
Moderne Methoden in Photogrammetrie und Fernerkundung	7	2	1	0	M	15	42	78	30	150	
Internet GIS	7	2	1	0	M	15	42	78	30	150	
Flächen- und Immobilienmanagement II	7	2	1	0	M	15	42	78	30	150	**15**
Projektseminar											
Projekt	8	0	0	4			56	84	40	180	
Projekt	9	0	0	4	Kolloquium		56	84	40	180	**12**
Pflichtmodul zum Projektseminar (beispielhafte Darstellung)											
Lehrveranstaltungen aus dem Wahlpflichtbereich	8	2	0	0	M	10	28	48	20	96	
Lehrveranstaltungen aus dem Wahlpflichtbereich	8	1	1	0	M	10	28	48	20	96	
Lehrveranstaltungen aus dem Wahlpflichtbereich	9	1	0	0	M	10	14	24	10	48	**8**

Modul		Art			Prüfungen		Arbeitsaufwand (Std.)				
Lehrveranstaltungen	**Sem.**	**V**	**Ü**	**S**	**Art ****	**Dauer (Min.)**	**Präsenzzeit**	**Vor- und Nachbereitung**	**Prüfungsvorbereitung**	**Gesamtaufwand**	**LP**
Wahlpflichtmodul "Geodäsie"											**9-18**
Ingenieurgeodäsie und geodätische Auswertemethoden											
Analyse von Deformationsmessungen	9	1	1	0	M	15	28	44	20	92	3
Deformationsberechnungen bei Ingenieurbauwerken	8	1	1	0	M	15	28	44	20	92	3
Industrievermessung	8	1	1	0	M	15	28	44	20	92	3
Geodätische Auswertemethoden	8	2	1	0	M	15	42	66	20	128	4
Anwendung der Elektronik im geodätischen Bereich	8	1	1	0	M	15	28	44	20	92	3
Bayes-Statistik und Monte-Carlo-Verfahren	8	1	1	0	M	15	28	44	20	92	3
Ingenieurgeodäsie - Aktuelle Aspekte	9	1	0	0	M	10	14	22	20	56	2
Geostatistik	9	1	1	0	M	15	28	44	20	92	3
Physikalische Geodäsie											
Signalverarbeitung in der Erdmessung	8	2	1	0	M	15	42	66	20	128	4
Ausgewählte Methoden der Physikalischen Geodäsie	9	2	1	0	M	15	42	66	20	128	4
Geodätische Astronomie	9	1	1	0	M	15	28	44	20	92	3
Satellitenbahnberechnung	8	1	1	0	M	15	28	44	20	92	3
Relativistische Modellierung in der Geodäsie	8	1	0	0	M	10	14	22	20	56	2
Aktuelle Satellitenmissionen	9	2	0	0	M	15	28	44	20	92	3
Gravimetrie II	8	1	1	0	M	15	28	44	20	92	3
Geodynamik	9	1	1	0	M	15	28	44	20	92	3
Positionierung und Navigation											
Navigation - Ausgewählte Kapitel	8	2	0	0	M	15	28	44	20	92	3
GNSS Receiver-Technologie	8	2	1	0	M	15	42	66	20	128	4
Datenkommunikation und Signalausbreitung	8	1	1	0	M	15	28	44	20	92	3
Inertialnavigation	8	2	0	0	M	15	28	44	20	92	3
Amtliche Festpunktfelder	9	1	0	0	M	10	14	22	20	56	2
Vertiefung GNSS: spezielle Anwendungen und Modelle	9	1	1	0	M	15	28	44	20	92	3

Modul / Lehrveranstaltungen	Sem.	Art V	Art Ü	Art S	Prüfungen Art **	Prüfungen Dauer (Min.)	Arbeitsaufwand (Std.) Präsenzzeit	Vor- und Nachbereitung	Prüfungsvorbereitung	Gesamtaufwand	LP
Wahlpflichtmodul "Geoinformatik"											**9-18**
Photogrammetrie und Fernerkundung											
Ausgewählte Kapitel aus Photogrammetrie und Fernerkundung	8	1	1	0	M	15	28	44	20	92	**3**
Radiometrische Messungen in der Fernerkundung	8	1	0	0	M	10	14	22	20	56	**2**
Radarfernerkundung	8	2	1	0	M	15	42	66	20	128	**4**
Bildanalyse I	8	2	1	0			42	66	20	128	
Bildanalyse II	9	1	1	0	M	15	28	44	20	92	**7**
Georeferenzierung von Luft- und Satellitenbildern	9	1	1	0	M	15	28	44	20	92	**3**
Optische 3D-Messtechnik	9	2	1	0	M	15	42	66	20	128	**4**
Photogrammetrie und Fernerkundung in der Praxis	9	2	0	0	M	15	28	44	20	92	**3**
Geoinformatik und Kartographie											
GIS III - Anwendungen und neue Forschungsrichtungen	8	2	0	0	M	15	28	44	20	92	**3**
Geodatenvisualisierung II - Interaktive 3D-Visualisierung	8	1	1	0	M	15	28	44	20	92	**3**
GIS: Praxis- und Visualisierungsaspekte	9	1	0	0	M	10	14	22	20	56	**2**
GIS-Praxis II	9	0	2	0			30	60	0	90	**2**
Verfahren der algorithmischen Geometrie	9	1	1	0	M	15	28	44	20	92	**3**
Geodateninfrastrukturen	8	1	0	0	M	10	14	22	20	56	**2**
GIS Hydrographie	8	1	0	0	M	10	14	22	20	56	**2**
GIS für die Fahrzeugnavigation	8	1	1	0	M	15	28	44	20	92	**3**
Augmented Reality	9	1	1	0	M	15	28	44	20	92	**3**
Laserscanning – Modellierung und Interpretation	9	1	1	0	M	15	28	44	20	92	**3**
Flächen- und Immobilienmanagement											
Eigentumsordnung und Bodenpolitik	8	1	0	1	M	15	28	44	20	92	**3**
Flächenmanagement III	8	1	0	1	M	15	28	44	20	92	**3**
Landentwicklung und Dorferneuerung II	8	2	0	0	M	15	28	44	20	92	**3**
Immobilienmanagement III	9	1	0	0	M	15	14	22	20	56	**2**
Städtebauliche Projektentwicklung	9	2	0	0	M	15	28	44	20	92	**3**
Öffentliches Vermessungswesen	9	1	0	0	M	15	14	22	20	56	**2**

Modul		Art			Prüfungen		Arbeitsaufwand (Std.)				
Lehrveranstaltungen	Sem.	V	Ü	S	Art **	Dauer (Min.)	Präsenzzeit	Vor- und Nachbereitung	Prüfungs-vorbereitung	Gesamt-aufwand	LP
Wahlmodul "Studium Generale"											
Lehrveranstaltungen nach Wahl	8	je nach Lehrveranstaltung									
Lehrveranstaltungen nach Wahl	8	je nach Lehrveranstaltung									
Lehrveranstaltungen nach Wahl	9	je nach Lehrveranstaltung									
Lehrveranstaltungen nach Wahl	9	je nach Lehrveranstaltung								300	10
Masterarbeit	**10**				**M**	**30**				**900**	**30**
Zusätzliche Studienleistungen											
Hauptseminar	8	0	0	2			15	45	0	60	2
Geodätische Exkursion	9	0	0	0			30	0	0	30	1
Summe MASTERSTUDIUM		**72**	**34**	**14**						**3530**	**120**

5 Modulbeschreibungen des Masterstudiums

Lehrveranstaltungen der Pflichtmodule

Lehrveranstaltungen des Wahlpflichtmoduls „Geodäsie"

Lehrveranstaltungen des Wahlpflichtmoduls „Geoinformatik"

Lehrveranstaltungen des Wahlmoduls „Studium Generale"

Zusätzliche Studienleistungen des Masterstudiums

Modul	Modulverantwortlicher
Aufbaufächer Geodäsie	Prof. Kutterer
Aufbaufächer Geoinformatik	Prof. Heipke
Projektseminar	Je nach Projektseminar
Pflichtmodul zum Projektseminar	Je nach Projektseminar
Wahlpflichtmodul Geodäsie	Prof. Müller
Wahlpflichtmodul Geoinformatik	Prof. Sester
Wahlmodul „Studium Generale"	Studiendekan
Masterarbeit	Erstprüfer/-in
Hauptseminar	Studiendekan
Geodätische Exkursion	Ausrichtendes Institut

5.1 Lehrveranstaltungen der Pflichtmodule

Methodik der Ingenieurgeodäsie
Pflichtmodul im Masterstudium

Lehrveranstaltungen	Sem.	Art/SWS	LP	Dozenten
Methodik der Ingenieurgeodäsie	7	2V/1Ü	5	Dr. Neuner / Dipl.-Ing. Paffenholz
Zugeordnetes Modul	Aufbaufächer Geodäsie			
Prüfungsleistungen	mündliche Prüfung (15 Minuten)			
Studienleistungen	anerkannte Übungen			

Ziel der Lehrveranstaltung
Die Studierenden sollen am Ende der Veranstaltung über methodische Kenntnisse auf dem Gebiet der Ingenieurgeodäsie verfügen, insbesondere mit kinematischen Messungen umgehen können. Als Grundlage für das weitere Masterstudium sollen die Studierenden vor allem die Analyse- und Transferfähigkeiten weiterentwickeln.

Inhalt der Lehrveranstaltung
Vorlesung: Moderne Sensoren und Sensorsysteme der Ingenieurgeodäsie im Überblick, kinematische Messverfahren und geodätische Überwachungsmessungen (Grundzüge: Messanordnungen und Auswertemodelle), speziell: Auswertung und Analyse kontinuierlicher Messdaten (stochastische Prozesse und Zeitreihen, Kovarianzanalyse, Fourieranalyse, Grundzüge der Filtertheorie), Optimierung von Messanordnungen.

Übungen: Exemplarisches Üben und Vertiefen der Vorlesungsinhalte an praxisnahen Beispielen: Steuerung eines Tachymeters, Synchronisation verschiedener Sensoren mit Hinblick auf ihre Zusammenführung zu Messsystemen für kinematische Messaufgaben, Analyse und Interpretation typischer Messreihen.

Teilnahmevoraussetzungen/empfohlene Vorkenntnisse

Literatur
Möser et al. (Hrsg.): Handbuch Ingenieurvermessung. Wichmann, Heidelberg, (mehrbändig).
Schlittgen, R., Streitberg, B.: Zeitreihenanalyse. Oldenbourg, München, 1997.
Schwieger, V., Foppe, K. (Hrsg.): "Kinematische Messmethoden – Vermessung in Bewegung. Beiträge zum 58. DVW-Seminar, DVW Schriftenreihe, Band 45, Wissner Verlag, 2004.
Hesse, C.: Hochauflösende kinematische Objekterfassung mit terrestrischen Laserscannern. Diss., Schriftenreihe Fachrichtung Geodäsie und Geoinformatik, Nr. 268, Leibniz Universität Hannover, 2007.

Besonderheiten

Methoden und Anwendungen der Physikalischen Geodäsie

Pflichtmodul im Masterstudium

Lehrveranstaltungen	Sem.	Art/SWS	LP	Dozenten
Ausgewählte Methoden der Physikalischen Geodäsie	7	2V/1Ü	5	Prof. Müller / Prof. Flury / N.N.
Zugeordnetes Modul	Aufbaufächer Geodäsie			
Prüfungsleistungen	mündliche Prüfung (15 Minuten)			
Studienleistungen	anerkannte Übungen			

Ziel der Lehrveranstaltung

Die Studierenden sollen vertiefte Kenntnisse im gesamten Spektrum der Physikalischen Geodäsie erlangen. Sie sollen aktuelle Anwendungen und Projekte für Ingenieuraufgaben und Erdsystemforschung kennen lernen, um die Methoden der Physikalischen Geodäsie in diesen Bereichen erfolgreich einzusetzen. Als Grundlage für das weitere Masterstudium sollen die Studierenden durch Übungsbeispiele die Analyse- und Transferfähigkeiten weiterentwickeln.

Inhalt der Lehrveranstaltung

Die wesentlichen Konzepte und Methoden für die Bestimmung von Parametern und für die Modellierung von Messgrößen im Schwerepotentialfeld werden wiederholt, erweitert und in Übungen vertieft. Anwendungen für moderne Ingenieuraufgaben (z.B. für die genaue Höhenbestimmung) werden behandelt. Es wird gezeigt, wie Schwerefeldsatellitendaten für neue Erkenntnisse in den Erdwissenschaften und in der Klimaforschung genutzt werden. Schließlich wird ein Überblick über die weiteren Arbeitsbereiche der Physikalischen Geodäsie (z.B. Erdrotationsbestimmung) gegeben.

Teilnahmevoraussetzungen/empfohlene Vorkenntnisse

Relevante Inhalte aus dem Bachelorstudium, insbesondere Physikalische Geodäsie

Literatur

Torge, W.: Geodäsie. de Gruyter, Berlin 2003 (2. Auflage)
Hofmann-Wellenhof/Moritz: *Physical Geodesy*, Springer, Wien, 2005
Skript Physikalische Geodäsie

Besonderheiten

Positionierung und Navigation II

Pflichtmodul im Masterstudium

Lehrveranstaltungen	Sem.	Art/SWS	LP	Dozenten
Positionierung und Navigation II	7	2V/1Ü	5	Prof. Schön / Dr. Vey
Zugeordnetes Modul	Aufbaufächer Geodäsie			
Prüfungsleistungen	mündliche Prüfung (15 Minuten)			
Studienleistungen	anerkannte Übungen			

Ziel der Lehrveranstaltung

Ziel der Lehrveranstaltung ist, dass die Studierenden ihre Kenntnisse auf dem Gebiet der Positionierung und Navigation vertiefen. Als Grundlage für das weitere Masterstudium sollen die Studierenden vor allem durch praxisnahe Übungen die Analyse- und Transferfähigkeiten weiterentwickeln.

Inhalt der Lehrveranstaltung

Wiederholung Positionierung und Navigation mit GNSS (Navigationslösung, relative Positionierung, Referenzstationsvernetzung, Fehlermodelle), Precise Point Positioning, Verfahren zur Lösung der Phasenmehrdeutigkeit, Satellite-Based Augmented Systems (SBAS, WAAS, EGONS, Begriff der Integrität)

Im Rahmen der Übungen werden jeweils aktuelle Verfahren der Positionierung und Navigation analysiert und erprobt.

Teilnahmevoraussetzungen/empfohlene Vorkenntnisse

Grundlagen der GNSS/Satellitengeodäsie, Positionierung und Navigation I

Literatur

Seeber, G.: Satellite Geodesy. Foundations, Methods, and Applications. de Gruyter, Berlin 2003
Hofmann-Wellenhof, B.: Navigation, Springer-Verlag, Wien New York 2003

Besonderheiten

Moderne Methoden in Photogrammetrie und Fernerkundung

Pflichtmodul im Masterstudium

Lehrveranstaltungen	Sem.	Art/SWS	LP	Dozenten
Moderne Methoden in Photogrammetrie und Fernerkundung	7	2V/1Ü	5	**Prof. Heipke** / Dipl.-Ing. Schmidt
Zugeordnetes Modul	Aufbaufächer Geoinformatik			
Prüfungsleistungen	mündliche Prüfung (15 Minuten)			
Studienleistungen	anerkannte Übungen			

Ziel der Lehrveranstaltung

Am Ende des Moduls haben die die Studierenden einen guten Überblick und eine exemplarische Detailkenntnis der modernen photogrammetrischen und fernerkundlichen Methoden zur Datenerfassung und -analyse. Als Grundlage für das weitere Masterstudium sollen die Studierenden durch Übungsbeispiele aus aktuellen Forschungsprojekten vor allem die Analyse- und Transferfähigkeiten weiterentwickeln.

Inhalt der Lehrveranstaltung

Kurzer Abriss des Standes in Photogrammetrie und Fernerkundung; lineare Verfahren zur Bildorientierung; Sensormodelle und Auswerteverfahren für Zeilensensoren; gemeinsame Verarbeitung von Helligkeits- und Entfernungsdaten; multispektrale Photogrammetrie; Analyse monoskopischer und stereoskopischer Bildsequenzen.

Teilnahmevoraussetzungen/empfohlene Vorkenntnisse

Literatur

T. Schenk, Digital Photogrammetry, Volum 1: Background, Fundamentals, Automatic Orientation Procedures, Terra Science, Laurelville, OH, 1999
ASPRS, Manual of Photogrammetry, Fifth Edition, 2004
Lillesand & Kiefer, Remote Sensing and Image Interpretation, John Wiley & Sons, Third Edition, 1994

Besonderheiten

Internet GIS

Pflichtmodul im Masterstudium

Lehrveranstaltungen	Sem.	Art/SWS	LP	Dozenten
Internet GIS	7	2V/1Ü	5	Prof. Sester / et al.
Zugeordnetes Modul	Aufbaufächer Geoinformatik			
Prüfungsleistungen	mündliche Prüfung (15 Minuten)			
Studienleistungen	anerkannte Übungen			

Ziel der Lehrveranstaltung

Die Studierenden lernen Methoden und Verfahren von Internet-GIS, Web-Kartographie, sowie Multimedia Visualisierung kennen. Sie sind am Ende des Moduls in der Lage, die Verfahren zu bewerten und benutzen. Als Grundlage für das weitere Masterstudium sollen die Studierenden vor allem durch praxisnahe Übungen die Analyse- und Transferfähigkeiten weiterentwickeln.

Inhalt der Lehrveranstaltung

Standards und Quasi-Standards für die Bereitstellung von Daten und Diensten; Internet-Datenformate; Datenbereitstellung und -zugriff über das Internet; Multimedia-Gestaltungselemente.

In den Übungen werden die Verfahren und Methoden umgesetzt, analysiert und bewertet.

Teilnahmevoraussetzungen/empfohlene Vorkenntnisse

GISI, GISII, Geodatenvisualisierung I

Literatur

OGC-Internetseiten *http://www.ogc.org*
E-Learning-Module: *http://www.geoinformation.net*

Besonderheiten

Flächen- und Immobilienmanagement II

Pflichtmodul im Masterstudium

Lehrveranstaltungen	Sem.	Art/SWS	LP	Dozenten
Flächen- und Immobilienmanagement II	7	2V/1Ü	5	Prof. Voß / Dipl.-Ing. Weitkamp
Zugeordnetes Modul	Aufbaufächer Geoinformatik			
Prüfungsleistungen	mündliche Prüfung (15 Minuten)			
Studienleistungen	anerkannte Übungen			

Ziel der Lehrveranstaltung

Die Studierenden erlangen weiterführende Kenntnisse in dem Bereich des Flächen- und Immobilienmanagement. Als Grundlage für das weitere Masterstudium sollen die Studierenden auch in praxisnahen Übungen ihre Analyse- und Transferfähigkeiten weiterentwickeln.

Inhalt der Lehrveranstaltung

Im Rahmen der Vorlesung werden zur Vertiefung des Flächenmanagements die kommunalen Modelle und Strategien der Baulandentwicklung und Baulandbereitstellung dargestellt: Einheimischenmodelle, kommunale Grundsatzbeschlüsse zur Baulandentwicklung, das Münchener Modell der sozialgerechten Bodennutzung sowie auch ausgewählte Verfahren der Baulandentwicklung aus dem Ausland. Im Mittelpunkt stehen hier weiterhin städtebauliche Kalkulationen, der Einsatz städtebaulicher Verträge und das besondere Städtebaurecht des Baugesetzbuches.
Zur Vertiefung des Immobilienmanagements werden verschiedenen Nutzungstypen von Immobilien sowie die immobilienwirtschaftliche Modellbildung im Rahmen der Nutzer und Investorenakquisition behandelt. Des Weiteren umfasst die Vorlesung Grundlagen der Projektentwicklung. Die Immobilienbewertung wird hinsichtlich aktueller Thematiken vertieft.
Im Rahmen der Übung werden jeweils aktuelle Themen und Fragestellungen des Flächen- und Immobilienmanagements behandelt.

Teilnahmevoraussetzungen/empfohlene Vorkenntnisse

Literatur

Geuenich, G. et al.: Baulandentwicklung durch Bodenmanagement. vhw, ISBN 3879419094
Dransfeld, E.: Wirtschaftliche Baulandbereitstellung – Städtebauliche Kalkulation. vhw, ISBN 3879419116

Besonderheiten

Projektseminar

Pflichtmodul im Masterstudium

Lehrveranstaltungen	Sem.	Art/SWS	LP	Dozenten
Projektseminar	8 9	4S 4S	12	verschiedene Betreuer
Zugeordnetes Modul	Projektseminar			
Prüfungsleistungen	Abschlusskolloquium am Ende des 9. Sem.			
Studienleistungen	Abschlussbericht, Projektpräsentation			

Ziel des Moduls

Das Projektseminar fördert das Erlernen wissenschaftlicher Methoden, wobei die Anwendung und kritische Diskussion des Fachwissens im Vordergrund stehen. Ziel ist es in Kleingruppen ein konkretes Projekt selbstverantwortlich zu bearbeiten, von der Problemanalyse, über die Messung und Auswertung bis zur kritischen Ergebnisbeurteilung. Die Ergebnisse sind schließlich schriftlich und mündlich zu präsentieren.

Inhalt des Moduls

Die Institute der Fachrichtung Geodäsie und Geoinformatik bieten je Studienjahr mindestens zwei Projekte aus den sechs Fachgebieten an. Die Arbeit erfolgt in Form eines Projektseminars, das im 8. und 9. Fachsemester je 6 LP umfasst einschließlich eines mehrtägigen Projektpraktikums zur Datenerhebung und Auswertung. Neben der praktischen Arbeit am Projekt finden Referate von Studierenden und Lehrpersonen sowie Diskussionen über Methoden und Ergebnisse statt. Die Studierenden werden an der Planung und Organisation des Projektseminars beteiligt. Die zunehmend selbständig werdende praktische Arbeit festigt Fachkenntnisse, entwickelt Eigenverantwortung und Unabhängigkeit.

Die Ergebnisse des Projektseminars werden in Form eines schriftlichen Abschlussberichtes als Gruppenarbeit vorgelegt. Die wichtigsten Ergebnisse werden außerdem im Rahmen einer gemeinsamen Fachrichtungsveranstaltung zum Ende des 9. Fachsemesters aus der Gruppe heraus vorgestellt. Je Projekt steht hierzu 1 Stunde zur Verfügung. Die erfolgreiche Teilnahme am Projektseminar wird durch ein benotetes Abschlusskolloquium nachgewiesen, in dem auch Lehrstoff aus dem zugeordneten Pflichtmodul abgeprüft werden kann.

Teilnahmevoraussetzungen/empfohlene Vorkenntnisse

Literatur

Wird für jedes Projekt gesondert bekannt gegeben.

Besonderheiten

In einer gemeinsamen Fachrichtungsveranstaltung am Ende des 7. Fachsemesters werden die Projekte erläutert und den Studierenden zur Auswahl gestellt. Für jedes Projekt wird ein verantwortlicher Betreuer für weitergehende Informationen benannt.

In Verbindung mit dem Projektseminar ist im 8. und 9. Fachsemester ein Pflichtmodul im Umfang von 8 LP zu belegen. Die dem Pflichtmodul zugeordneten Lehrveranstaltungen aus dem Wahlpflichtbereich werden mit der Vorstellung der Projekte bekannt gegeben.

5.2 Lehrveranstaltungen im Wahlpflichtmodul Geodäsie

Analyse von Deformationsmessungen
Wahlpflichtmodul Geodäsie im Masterstudium

Lehrveranstaltungen	Sem.	Art/SWS	LP	Dozenten
Analyse von Deformationsmessungen	9	1V/1Ü	3	Prof. Kutterer / Dipl.-Ing. Rehr
Zugeordnetes Modul	Wahlpflichtmodul Geodäsie			
Prüfungsleistungen	mündliche Prüfung (15 Minuten)			
Studienleistungen	anerkannte Übungen			

Ziel der Lehrveranstaltung
Die Studierenden sollen lernen wie man Deformationen ermittelt und analysiert.

Inhalt der Lehrveranstaltung

Deformationsprozesse, deskriptive Deformationsmodelle (Kongruenzmodell, Blockbewegung, Strain, kinematisches Modell), Sensitivitätsanalyse, kausale Modelle (statisches Modell, dynamisches Modell), Auswerte- und Analysestrategien

In den Übungen werden reale und synthetische Daten in verschiedenen Modellansätzen ausgewertet, analysiert und interpretiert.

Teilnahmevoraussetzungen/empfohlene Vorkenntnisse
Fundierte Kenntnisse in Ausgleichungsrechnung und mathematischer Statistik

Literatur
Möser, M. et al. (Hrsg.): Handbuch Ingenieurgeodäsie, Auswertung geodätischer Überwachungsmessungen. Wichmann, Heidelberg, 2000.
Niemeier, W.: Ausgleichungsrechnung. de Gruyter, Berlin, 2002.

Besonderheiten

Deformationsberechnungen bei Ingenieurbauwerken

Wahlpflichtmodul Geodäsie im Masterstudium

Lehrveranstaltungen	Sem.	Art/SWS	LP	Dozenten
Deformationsberechnungen bei Ingenieurbauwerken	8	1V/1Ü	3	Dr. Elmer
Zugeordnetes Modul	Wahlpflichtmodul Geodäsie			
Prüfungsleistungen	mündliche Prüfung (15 Minuten)			
Studienleistungen	anerkannte Hausübung			

Ziel der Lehrveranstaltung

Die Studierenden sollen die mechanischen und statischen Zusammenhänge zwischen Belastung und Verformung eines Tragwerks in Grundzügen verstehen. Dabei sollen die Studierenden ihr Analyse- und Transferfähigkeiten stärken sowie den interdisziplinären Charakter der Geodäsie und Geoinformatik erkennen.

Inhalt der Lehrveranstaltung

Mechanische und statische Grundlagen (Spannungen, Schnittgrößen, Dehnungen, Hooksches Gesetz), analytische Ermittlung der Verformungen einfacher statischer Systeme (Lösung der Dgl. der Biegelinie), Methode der finiten Elemente, Aufstellung der Element- und Gesamtsystemmatrizen.
In den Übungen wird der Vorlesungsstoff anhand der Bearbeitung mehrerer einfacher Beispiele zur Berechnung von Schnittgrößen und Deformationen vertieft.

Teilnahmevoraussetzungen/empfohlene Vorkenntnisse

Literatur

Meskouris, K. und Hake, E.: Statik der Stabtragwerke. Springer, Berlin 1999.
Link, M.: Finite Elemente in der Statik und Dynamik, 3. Auflage, Teubner, Stuttgart 2002.

Besonderheiten

Industrievermessung

Wahlpflichtmodul Geodäsie im Masterstudium

Lehrveranstaltungen	Sem.	Art/SWS	LP	Dozenten
Industrievermessung	8	1V/1Ü	3	Prof. Kutterer / Dipl.-Ing. Paffenholz
Zugeordnetes Modul	Wahlpflichtmodul Geodäsie			
Prüfungsleistungen	mündliche Prüfung (15 Minuten)			
Studienleistungen	anerkannte Übungen			

Ziel der Lehrveranstaltung

Die Studierenden sollen die aktuellen Verfahren der hochgenauen Vermessung im Nahbereich kennen und praktisch geübt haben. In diesem Modul sollen die Studierenden durch praxisnahe Übungsbeispiele die Problemlösungs- und Transferfähigkeit weiter entwickeln.

Inhalt der Lehrveranstaltung

Die Lehrveranstaltung umfasst die Vermittlung ergänzender und ersetzender Eigenschaften von Sensorsystemen der Ingenieurgeodäsie sowie die Darstellung der ingenieurgeodätischen Wertschöpfungskette von der Aufgabenformulierung bis zum fertigen Produkt.

Behandelte Themen: Theodolitmesssysteme (TMS), Polarmesssysteme (insbes.: Lasertracker), Koordinatenmesstechnik, Auswertung, Formenanalyse, Optical Tooling
Praktische Übungen: 3D-Objekterfassung, Optical Tooling

Teilnahmevoraussetzungen/empfohlene Vorkenntnisse

Literatur

Deumlich, F. und Staiger, R.: Instrumentenkunde der Vermessungstechnik. 9., völlig neu bearbeitete und erweiterte Auflage, Herbert Wichmann Verlag, Heidelberg, 2002.
Löffler et al.: Maschinen- und Anlagenbau (Handbuch Ingenieurgeodäsie). 2., völlig neu bearbeitete und erweiterte Auflage, Herbert Wichmann Verlag, Heidelberg, 2002.

Besonderheiten

Einsatz von rechnerunterstützten Präsentationstechniken und von Standardauswertesoftware, praktische Übung mit TMS und Lasertracker

Ingenieurgeodäsie – Aktuelle Aspekte

Wahlpflichtmodul Geodäsie im Masterstudium

Lehrveranstaltungen	Sem.	Art/SWS	LP	Dozenten
Ingenieurgeodäsie – Aktuelle Aspekte	9	1V	2	Dipl.-Ing. Heer
Zugeordnetes Modul	Wahlpflichtmodul Geodäsie			
Prüfungsleistungen	mündliche Prüfung (10 Minuten)			
Studienleistungen				

Ziel der Lehrveranstaltung

Die Vorlesungsreihe hat sich zum Ziel gesetzt basierend auf dem in den grundlegenden Vorlesungen zur Ingenieurgeodäsie erworbenen Fachwissen, aktuelle praxisbezogene, Projekte aus unterschiedlichen Ingenieurbüros und der Industrie vorzustellen. Die Studierenden sollen dabei ihre Transferfähigkeit verbessern sowie die Anwendung der Theorie in der Praxis erkennen.

Inhalt der Lehrveranstaltung

Besondere Fragestellungen aus aktuellen Projekten (wechselnde, teils externe Referenten).

Teilnahmevoraussetzungen/empfohlene Vorkenntnisse

Literatur

Möser, M. et al. (Hrsg.): Handbuch Ingenieurgeodäsie. Wichmann, Heidelberg, mehrere Bände.

Besonderheiten

Seminarcharakter

Geodätische Auswertemethoden

Wahlpflichtmodul Geodäsie im Masterstudium

Lehrveranstaltungen	Sem.	Art/SWS	LP	Dozenten
Geodätische Auswertemethoden	8	2V/1Ü	4	Prof. Kutterer / Dipl.-Ing. Heiker
Zugeordnetes Modul	Wahlpflichtmodul Geodäsie			
Prüfungsleistungen	mündliche Prüfung (15 Minuten)			
Studienleistungen	anerkannte Übungen			

Ziel der Lehrveranstaltung

Die Studierenden sollen vertiefte Kenntnisse moderner Verfahren zur Auswertung geodätischer Daten erlangen. In der Übung sollen die Studierenden ihre Methoden- und Problemlösungsfähigkeiten stärken.

Inhalt der Lehrveranstaltung

Nach einer kurzen Wiederholung der wichtigsten Grundlagen der Ausgleichungsrechnung und Statistik wird eine Auswahl von verschiedene weiterführende Themen aus der folgenden Liste behandelt:
Varianzkomponentenschätzung nach dem BIQUE-Verfahren (Schätzung von Varianzen und Kovarianzen für Beobachtungsgruppen zur Ermittlung von Genauigkeitsrelationen), Suche und Elimination von Ausreißern in den Daten (iteratives Data-Snooping, robuste Schätzer), Grundzüge der Fuzzy-Theorie (unscharfe Mengen, unscharfe Zahlen)

Teilnahmevoraussetzungen/empfohlene Vorkenntnisse

Literatur

Koch, K.-R.: Parameterschätzung und Hypothesentests. Dümmler, Bonn, 1997.

Besonderheiten

Veranstaltung teilweise in Seminarform

Anwendung der Elektronik im geodätischen Bereich

Wahlpflichtmodul Geodäsie im Masterstudium

Lehrveranstaltungen	Sem.	Art/SWS	LP	Dozenten
Anwendung der Elektrotechnik im geodätischen Bereich	8	1V/1Ü	3	Dipl.-Ing. Suhre
Zugeordnetes Modul	Wahlpflichtmodul Geodäsie			
Prüfungsleistungen	mündliche Prüfung (15 Minuten)			
Studienleistungen	anerkannte Übungen			

Ziel der Lehrveranstaltung

Am Ende des Moduls sollen die Studierenden in der Lage sein, einfache Messanlagen zu planen und aufzubauen sowie aufwendigere Anlagen auszuwählen und ihre Eignung zu beurteilen.

Inhalt der Lehrveranstaltung

In dieser Vorlesung werden die Grundlagen der Elektrotechnik aufgefrischt und vertiefte Kenntnisse elektronischer Vorgänge vermittelt, soweit sie zum Verständnis geodätischer Instrumente sinnvoll sind. Gleichzeitig werden auch Kenntnisse der Sensorik vermittelt und es wird auf den Aufbau computergesteuerter Messsysteme mit automatischer Datenerfassung eingegangen. Die Vorlesung wird im Wechsel mit messtechnischen Laborübungen durchgeführt.

Teilnahmevoraussetzungen/empfohlene Vorkenntnisse

physikalisches Grundlagenwissen, z. B. Grundlagenvorlesung

Literatur

Skript

Besonderheiten

Bayes-Statistik und Monte-Carlo-Verfahren

Wahlpflichtmodul Geodäsie im Masterstudium

Lehrveranstaltungen	Sem.	Art/SWS	LP	Dozenten
Bayes-Statistik und Monte-Carlo-Verfahren	8	1V/1Ü	3	Dr. Alkhatib
Zugeordnetes Modul	Wahlpflichtmodul Geodäsie			
Prüfungsleistungen	mündliche Prüfung (15 Minuten)			
Studienleistungen	anerkannte Übungen			

Ziel der Lehrveranstaltung

Am Ende der Veranstaltung haben die Studierende fundierte Kenntnisse in verschiedenen Verfahren der Bayes-Statistik, insbesondere Schätzung unbekannter Parameter, der Festlegung von Konfidenzregionen und der Prüfung von Hypothesentests. Außerdem erlernen die Studierenden Monte- Carlo- Methoden zur Festlegung von statistischen Kenngrößen, wenn anhand der analytischen Bayes-Verfahren keine geschlossene Lösung ableitbar ist.

Inhalt der Lehrveranstaltung

Grundbegriffe der Bayes-Statistik, Bayes-Strategie, Lineare Modelle, Bayes-Filterung im Zustandsraum, Bayes-Netze, Generierung von Zufallswerten, Monte-Carlo-Integration, Monte-Carlo-Methoden mit Markov-Ketten, Partikel-Filter.
Die Übungen beinhalten sowohl die programmtechnische Umsetzung ausgewählter Monte Carlo Verfahren als auch die Berechnung von Wahrscheinlichkeiten in Bayes-Netzen.

Teilnahmevoraussetzungen/empfohlene Vorkenntnisse

Literatur

Koch, K.-R.; Einführung in die Bayes-Statistik. Springer, Berlin, 1999
Gentle, J. E.; Random Number Generation and Monte Carlo Methods. Wiley, 2003

Besonderheiten

Einsatz von MATLAB in den Übungen

Geostatistik

Wahlpflichtmodul Geodäsie im Masterstudium

Lehrveranstaltungen	Sem.	Art/SWS	LP	Dozenten
Geostatistik	9	1V/1Ü	3	Dr. Alkhatib
Zugeordnetes Modul	Wahlpflichtmodul Geodäsie			
Prüfungsleistungen	mündliche Prüfung (15 Minuten)			
Studienleistungen	anerkannte Übungen			

Ziel der Lehrveranstaltung

Die Studierenden lernen statistische Verfahren kennen und sollen mit räumlich und zeitlich verteilten Daten sicher umgehen können. In der Übung sollen die Studierenden ihre Methoden- und Problemlösungsfähigkeiten stärken.

Inhalt der Lehrveranstaltung

Schwerpunkte der Vorlesung: mehrdimensionale stochastische Prozesse (2D und 3D), deterministische Approximationsverfahren, Stochastische Approximationsverfahren: Kollokation, Ordinary und Universal Kriging, geostatistische Validierungsmethoden.
Übungen: Vertiefung der Vorlesungsinhalte an praxisnahen Beispielen durch eigenständige Bearbeitung von Übungsprogrammen unter Einsatz von Softwarepaketen (MATLAB).

Teilnahmevoraussetzungen/empfohlene Vorkenntnisse

Literatur

Isaaks, E., R. Srivastava: An Introduction to Applied Geostatistics. Oxford University Press, New York, 1989.
Meier, S., Keller, W.: Geostatistik. Springer, Wien, 1990.
Schabenberger, O. and Gotway, C. A.: Statistical Methods for Spatial Data Analysis, Chapman & Hall/CRC, 2005.

Besonderheiten

Satellitenbahnberechnung

Wahlpflichtmodul Geodäsie im Masterstudium

Lehrveranstaltungen	Sem.	Art/SWS	LP	Dozenten
Satellitenbahnberechnung	8	1V/1Ü	3	**Prof. Müller**
Zugeordnetes Modul	Wahlpflichtmodul Geodäsie			
Prüfungsleistungen	mündliche Prüfung (15 Minuten)			
Studienleistungen	anerkannte Übungen			

Ziel der Lehrveranstaltung

Die Studierenden sollen grundlegende Methoden zur numerischen und analytischen Satellitenbahnberechung erlernen und deren Bedeutung für die Geodäsie verstehen. Es soll speziell die selbständige programmtechnische Umsetzung und Visualisierung komplexer Sachverhalte sowie die kritische Beurteilung der Ergebnisse erarbeitet werden. In Übungen soll in Kleingruppenarbeit die Teamfähigkeit gestärkt werden.

Inhalt der Lehrveranstaltung

Berechnung und Darstellung von Satellitenbahnen in verschiedenen Bezugssystemen (raumfest, erdfest, topozentrisch);
Berechnung von gravitativ gestörten Kepler'schen Bahnelementen; analytische Berechnung von gravitativ gestörten Satellitenbahnen; numerische Berechnung von (gravitativ gestörten) Satellitenbahnen, z.B. durch Erdgravitationsfeld oder Drittkörper; numerische Berechnung von nicht-gravitativ gestörten Satellitenbahnen, z.B. durch Atmosphärenreibung oder Strahlungsdruck der Sonne;
Berechnung von partiellen Ableitungen in dynamischen Systemen.

Teilnahmevoraussetzungen/empfohlene Vorkenntnisse

Relevante Inhalte aus dem Bachelorstudium, Methoden und Anwendungen der physikalischen Geodäsie

Literatur

Seeber, G.: Satellite Geodesy. Foundations, Methods, and Applications. de Gruyter, Berlin 2003
Skript

Besonderheiten

Die Übungen sind zum Großteil mit MATLAB zu bearbeiten.

Relativistische Modellierung in der Geodäsie

Wahlpflichtmodul Geodäsie im Masterstudium

Lehrveranstaltungen	Sem.	Art/SWS	LP	Dozenten
Relativistische Modellierung in der Geodäsie	8	1V	2	Prof. Müller
Zugeordnetes Modul	Wahlpflichtmodul Geodäsie			
Prüfungsleistungen	mündliche Prüfung (10 Minuten)			
Studienleistungen				

Ziel der Lehrveranstaltung

Die Studierenden sollen ein erweitertes Verständnis der Zusammenhänge von Raum und Zeit sowie einige Grundkenntnisse zur relativistischen Modellierung in der Geodäsie erlangen.

Inhalt der Lehrveranstaltung

Nach einer kurzen Einführung in die relativistische Betrachtungsweise wird deren Auswirkung auf geodätische Messgrößen wie Strecken, Winkel, Frequenzen behandelt.
Außerdem werden Satellitenmissionen erläutert, die bestimmte Eigenschaften oder Vorhersagen der Relativitätstheorie testen, z.B. STEP (Test des Äquivalenzprinzips), GP-B (relativistische Präzessionen), LISA (Gravitationswellen), aber auch Lasermessungen zum Mond.

Teilnahmevoraussetzungen/empfohlene Vorkenntnisse

Relevante Inhalte aus dem Bachelorstudium, Methoden und Anwendungen der physikalischen Geodäsie

Literatur

Skript

Besonderheiten

Signalverarbeitung in der Erdmessung

Wahlpflichtmodul Geodäsie im Masterstudium

Lehrveranstaltungen	Sem.	Art/SWS	LP	Dozenten
Signalverarbeitung in der Erdmessung	8	2V/1Ü	4	Dr. Denker / Dipl.-Ing. Voigt
Zugeordnetes Modul	Wahlpflichtmodul Geodäsie			
Prüfungsleistungen	mündliche Prüfung (15 Minuten)			
Studienleistungen	anerkannte Übungen			

Ziel der Lehrveranstaltung

Die Studierenden sollen vertiefte Kenntnisse von Fouriermethoden zur Beschreibung und Analyse von Signalen und Systemen erlangen. In den Übungen sollen Aufgaben selbständig bearbeitet und die Ergebnisse kritisch beurteilt werden.

Inhalt der Lehrveranstaltung

Fourierreihen, Fouriertransformation, Faltung und Faltungstheorem, diskrete Fouriertransformation einschließlich FFT, LSI-Systeme und Filter, zweidimensionale Fouriertransformation, Anwendungen in der Erdmessung.

Teilnahmevoraussetzungen/empfohlene Vorkenntnisse

Relevante Inhalte aus dem Bachelorstudium, Methoden und Anwendungen der physikalischen Geodäsie

Literatur

M.Meyer: Signalverarbeitung: analoge und digitale Signale, Systeme und Filter. Vieweg, Wiesbaden 2003

A. Oppenheim, A. Willsky: Signals and systems. Prentice Hall, Upper Saddle River, NJ, 1997

Besonderheiten

Ausgewählte Methoden der Physikalischen Geodäsie

Wahlpflichtmodul Geodäsie im Masterstudium

Lehrveranstaltungen	Sem.	Art/SWS	LP	Dozenten
Ausgewählte Methoden der Physikalischen Geodäsie	9	2V/1Ü	5	Dr. Denker / Dipl.-Ing. Voigt
Zugeordnetes Modul	Wahlpflichtmodul Geodäsie			
Prüfungsleistungen	mündliche Prüfung (15 Minuten)			
Studienleistungen	anerkannte Übungen			

Ziel der Lehrveranstaltung

Die Studierenden erhalten einen vertieften Einblick in die Modellierung des Schwerefeldes. Im Rahmen der Übungen sollen selbständig Problemlösungen erarbeitet werden.

Inhalt der Lehrveranstaltung

Statistische Verfahren im Schwerefeld (Prädiktion, Kollokation, Kovarianzfunktionen), globale Schwerefeldberechnung (vorhandene Daten, Kombinationslösungen, aktuelle Resultate), lokale Schwerefeldbestimmung (Daten, Strategien, topographische Reduktionen, Berechnungen mittels Integralformeln und Kollokation), Lösung des geodätischen Randwertproblems für die physische Erdoberfläche (Molodenski).

Teilnahmevoraussetzungen/empfohlene Vorkenntnisse

Relevante Inhalte aus dem Bachelorstudium, Methoden und Anwendungen der physikalischen Geodäsie

Literatur

Torge, W.: Geodäsie. de Gruyter, Berlin 2003 (2. Auflage)
Skript

Besonderheiten

Gravimetrie II

Wahlpflichtmodul Geodäsie im Masterstudium

Lehrveranstaltungen	Sem.	Art/SWS	LP	Dozenten
Gravimetrie II	8	1V/1Ü	3	Dr. Timmen
Zugeordnetes Modul	Wahlpflichtmodul Geodäsie			
Prüfungsleistungen	mündliche Prüfung (15 Minuten)			
Studienleistungen	anerkannte Übungen			

Ziel der Lehrveranstaltung

Der angehende Geodät soll in der Lage sein, gravimetrische Messmethoden und Auswerte- bzw. Analyseverfahren nicht nur im geodätischen sondern auch im interdisziplinären Bereich einzusetzen und zur Lösung spezieller geowissenschaftlicher Probleme zu nutzen. In den Übungen sammeln die Studierenden praktische Erfahrungen und Kompetenzen im Umgang mit Schwerenetzen und bei der Schwerefeldinterpretation.

Inhalt der Lehrveranstaltung

Messtechnik Fluggravimetrie, Optimierung von Schwerenetzen, Modellierung von terrestrischen Massenverlagerungen, Zusammenhang von Schwere-, Höhen- u. Geoidänderungen, Gravimetrisches Umkehrproblem, Geophysikalische Nutzung (Einführung)

Teilnahmevoraussetzungen

Grundlagen Physikalische Geodäsie/Gravimetrie, Ausgleichungsrechnung und Statistik

Literatur

Torge, W. (1989): Gravimetry. DeGruyter, Berlin-New York.
Titterton, D.H., Weston, J.L. (1997): Strapdown inertial navigation technology. Peter Peregrinus Ltd., UK.
Jung, K. (1961): Schwerkraftverfahren in der angewandten Geophysik. Akad. Verlagsgemeinschaft Geest&Portig K.-G., Leipzig.

Besonderheiten

Geodätische Astronomie

Wahlpflichtmodul Geodäsie im Masterstudium

Lehrveranstaltungen	Sem.	Art/SWS	LP	Dozenten
Geodätische Astronomie	9	1V/1Ü	3	Prof. Flury/ Dipl.-Ing. Voigt/ Dipl.-Ing. Paech
Zugeordnetes Modul	Wahlpflichtmodul Geodäsie			
Prüfungsleistungen	mündliche Prüfung (15 Minuten)			
Studienleistungen	anerkannte Übungen			

Ziel der Lehrveranstaltung

Die Studierenden sollen die Grundlagen und ausgewählte Verfahren der geodätischen Astronomie beherrschen und deren praktische Umsetzung erlernen. Die verantwortungsbewusste und präzise Vorbereitung, Durchführung und Ausarbeitung der Messungen und die kritische Beurteilung der Ergebnisse soll geschult werden.

Inhalt der Lehrveranstaltung

Grundelemente der Astrometrie und geodätischen Astronomie; astrometrische Sensoren;
Astronomische Verfahren zur Schwerefeld- und Geoidbestimmung; transportable Zenitkamera, Almukantaratverfahren, astronomisches Nivellement;
Zeitmessung und Zeitübertragung;
Fundamentalastronomie, astrometrische Satellitenmissionen, Sternkataloge;
Traditionelle geodätisch-astronomische Verfahren zur Bestimmung von Breite, Länge, Azimut.

Teilnahmevoraussetzungen/empfohlene Vorkenntnisse

Relevante Inhalte aus dem Bachelorstudium, Methoden und Anwendungen der Physikalischen Geodäsie

Literatur

Besonderheiten

Die Übungen umfassen praktische Messungen.

Geodynamik

Wahlpflichtmodul Geodäsie im Masterstudium

Lehrveranstaltungen	Sem.	Art/SWS	LP	Dozenten
Geodynamik	9	1V/1Ü	3	Dr. Timmen
Zugeordnetes Modul	Wahlpflichtmodul Geodäsie			
Prüfungsleistungen	mündliche Prüfung (15 Minuten)			
Studienleistungen	anerkannte Übungen			

Ziel der Lehrveranstaltung

Der angehende Geodät soll in der Lage sein, geodätische Messmethoden im geowissenschaftlichen Bereich in ein interdisziplinäres Gesamtbild einzuordnen. Die Studierenden sollen praktische Erfahrungen im Umgang mit Zeitreihen erlangen (Akquirierung, Verarbeitung) und somit ihre Methoden- und Problemlösungskompetenzen ausbauen.

Inhalt der Lehrveranstaltung

Entwicklung und Aufbau der Erde, Erdgezeiten, Erdrotation, rezente Krustenbewegungen, Messinstrumente, Datenerfassung.

Teilnahmevoraussetzungen/empfohlene Vorkenntnisse

Literatur

Berckhemmer, H. (1990): Grundlagen der Geophysik. Wiss. Buchgesellschaft Darmstadt.
Torge, W. (2003): Geodäsie. DeGruyter, Berlin-New York.
Landolt-Börnstein (1984): New Series, Group V: Geophysics and Space Research, Vol. 2: Geophysics of the Solid Earth, the Moon and the Planets, eds. K. Fuchs, H. Soffel. Springer, Heidelberg-New York-Tokio.

Besonderheiten

Aktuelle Satellitenmissionen

Wahlpflichtmodul Geodäsie im Masterstudium

Lehrveranstaltungen	Sem.	Art/SWS	LP	Dozenten
Aktuelle Satellitenmissionen	9	2V	3	Prof. Müller
Zugeordnetes Modul	Wahlpflichtmodul Geodäsie			
Prüfungsleistungen	mündliche Prüfung (15 Minuten)			
Studienleistungen				

Ziel der Lehrveranstaltung

Die Studierenden sollen die Funktionsweise und die Nutzbarkeit aktueller Satellitenmissionen zur Bestimmung des Schwerefeldes und weiterer Größen für die Geodäsie und andere Geowissenschaften verstehen und in einem größeren Kontext einordnen können. Des weiteren sollen sie ein besseres Verständnis der komplexen Zusammenhänge im System Erde erwerben.

Inhalt der Lehrveranstaltung

Methoden der hochauflösenden Gravitationsfeldbestimmung (z.B. Gradiometrie, Satellite-to-Satellite Tracking, Altimetrie);
(Geplante) Satellitenmissionen: CHAMP, GRACE, GOCE;
Technische Realisierung, Fehlerquellen, zu erwartende Ergebnisse;
Anwendungen/Nutzen eines hochgenauen Gravitationsfeldes.

Teilnahmevoraussetzungen/empfohlene Vorkenntnisse

Relevante Inhalte aus dem Bachelorstudium, Methoden und Anwendungen der physikalischen Geodäsie

Literatur

Seeber, G.: Satellite Geodesy. Foundations, Methods, and Applications. de Gruyter, Berlin 2003
Torge, W.: Geodäsie. de Gruyter, Berlin 2003 (2. Auflage)

Besonderheiten

Vertiefung GNSS: spezielle Anwendungen und Modelle

Wahlpflichtmodul Geodäsie im Masterstudium

Lehrveranstaltungen	Sem.	Art/SWS	LP	Dozenten
Vertiefung GNSS: spezielle Anwendungen und Modelle	9	1V/1Ü	3	Prof. Schön / Dr. Vey
Zugeordnetes Modul	Wahlpflichtmodul Geodäsie			
Prüfungsleistungen	mündliche Prüfung (15 Minuten)			
Studienleistungen	anerkannte Übungen			

Ziel der Lehrveranstaltung

Die Studierenden erlernen spezielle Kenntnisse bei unterschiedlichen Systemen des GNSS sowie die praktische Durchführung und Beherrschung von speziellen Anwendungen im Bereich des GNSS. Die Stärkung der Team- und Analysefähigkeit stehen hier im Vordergrund.

Inhalt der Lehrveranstaltung

Qualitätssicherung in der GNSS Auswertung
Modelle und Verfahren der GNSS Antennenkalibrierung
Berücksichtigung ionosphärische Effekte höherer Ordnung
Verfahren zur Wasserdampfbestimmung aus GNSS

Zeitübertragung mit GNSS

Teilnahmevoraussetzungen/empfohlene Vorkenntnisse

Positionierung und Navigation II

Literatur

Seeber, G.: Satellite Geodesy. Foundations, Methods, and Applications. de Gruyter, Berlin 2003
Teunissen, P., Kleusberg A.: GPS for Geodesy, 2.Aufl. Springer, Berlin 1998

Besonderheiten

Inertialnavigation

Wahlpflichtmodul Geodäsie im Masterstudium

Lehrveranstaltungen	Sem.	Art/SWS	LP	Dozenten
Inertialnavigation	8	2V	3	Prof. Schön
Zugeordnetes Modul	Wahlpflichtmodul Geodäsie			
Prüfungsleistungen	mündliche Prüfung (15 Minuten)			
Studienleistungen	anerkannte Hausübung			

Ziel der Lehrveranstaltung

Die Studierenden erlangen in dieser Lehrveranstaltung umfassende Kenntnis aktueller Methoden in der Inertialnavigation.

Inhalt der Lehrveranstaltung

Mathematische Grundlagen der Inertialnavigation
Sensoren und Sensorsysteme
Verfahren zum Testen und Kalibrieren von Sensoren
Beobachtungsgleichungen und Fehlermodelle
Lösung der Navigationsgleichung
Integration mit GNSS

Teilnahmevoraussetzungen/empfohlene Vorkenntnisse

Positionierung und Navigation II

Literatur

Rogers R. : Applied Mathematics in Integrated Navigation Systems. 2.ed. AIAA Education Series, 2003
Titterton D., Weston L.: Strapdown inertial navigation technology, Peter Peregrinus, London, 2005.

Besonderheiten

Navigation – Ausgewählte Kapitel

Wahlpflichtmodul Geodäsie im Masterstudium

Lehrveranstaltungen	Sem.	Art/SWS	LP	Dozenten
Navigation – Ausgewählte Kapitel	8	2V	3	Prof. Schön
Zugeordnetes Modul	Wahlpflichtmodul Geodäsie			
Prüfungsleistungen	mündliche Prüfung (15 Minuten)			
Studienleistungen				

Ziel der Lehrveranstaltung

Die Studierenden erlangen in dieser Lehrveranstaltung ein vertieftes Verständnis für Methoden der Navigation an Hand von ausgewählten Anwendungen.

Inhalt der Lehrveranstaltung

Auswahl und Eignung von Sensoren für Navigationssysteme
Ansätze zur Sensorkombination, LowCostSensoren,
Diskussion aktueller Fragestellungen der Land-, Luft-, See- und Raumfahrtnavigation
Fallstudien

Teilnahmevoraussetzungen/empfohlene Vorkenntnisse

Positionierung und Navigation II

Literatur

Hofmann-Wellenhof, B., Legat K., Wieser M.: Navigation, Springer-Verlag, Wien New York 2003

Besonderheiten

GNSS Receiver-Technologie

Wahlpflichtmodul Geodäsie im Masterstudium

Lehrveranstaltungen	Sem.	Art/SWS	LP	Dozenten
GNSS-Receiver-Technologie	8	2V/1Ü	4	Prof. Schön
Zugeordnetes Modul	Wahlpflichtmodul Geodäsie			
Prüfungsleistungen	mündliche Prüfung (15 Minuten)			
Studienleistungen	anerkannte Übung			

Ziel der Lehrveranstaltung

Die Studierenden lernen in dieser Lehrveranstaltung grundlegende Zusammenhänge der Verarbeitungsschritte in GNSS-Receivern

Inhalt der Lehrveranstaltung

GNSS-Signalstrukturen und Signalstärkeverluste, Prinzip und Funktionsweise von Receivern (Empfang, Akquisition, Tracking), Tracking-Loops, Aiding, Funktionsweise und Besonderheiten bei High-Sensitivity-Receivern, Software-Receivern, Low-Cost-Receivern, Geodätischen Receivern, neue Signalstrukturen (z.B.: MBOC)
Messung mit High-Sensitivity-Receivern, Messung mit Software-Receivern
Anwendungen: technische Anwendungen (Wegfahrsperre), GNSS Reflektrometrie,

Teilnahmevoraussetzungen/empfohlene Vorkenntnisse

Positionierung und Navigation II

Literatur

Misra, P., Enge P.: Global Positioning System. Signals, Measurements, and Performance. 2. Aufl., Ganga-Jamuna, Lincoln MA 2006
Kaplan E., Hegarty C.: Understanding GPS - Principles and Applications, 2. Aufl. Artech Boston 2006

Besonderheiten

Amtliche Festpunktfelder

Wahlpflichtmodul Geodäsie im Masterstudium

Lehrveranstaltungen	Sem.	Art/SWS	LP	Dozenten
Hochgenaue Kontrollnetze	9	1V	2	Prof. Boljen
Zugeordnetes Modul	Wahlpflichtmodul Geodäsie			
Prüfungsleistungen	mündliche Prüfung (10 Minuten)			
Studienleistungen				

Ziel der Lehrveranstaltung

In dieser Lehrveranstaltung sollen Studierende Informationen über die Entstehung und die Qualität der amtlichen Grundlagennetze sowie deren Umsetzung in der Praxis (Verwaltung) erhalten. Dabei werden aktuelle Mess- und Rechenverfahren unter Berücksichtigung wirtschaftlicher Aspekte und Benutzeranforderung dargestellt.

Inhalt der Lehrveranstaltung

Amtliche Lage- Höhen- und Schwerefestpunktfelder (national und international)
Historie, Datumsfestlegung, Nachweise
Erneuerung und Verdichtung des amtlichen Lagefestpunktfeldes (DHDN90, ETRS89)
Mess- und Auswerteverfahren, Ausgleichungsmodell
Satellitenpositionierungsdienst (SAPOS®)
GPS-Referenzstationen, SAPOS®-Dienste, Vernetzung, Galileo
Umstellung der Bezugssysteme (DHDN90 zu ETRS89)
Strategien, FEM-Ansatz, Nummerierungsbezirke
Benutzeranforderung an das amtliche Höhenfestpunktfeld (DHDN92)
Höhensysteme, Nivellement, GPS-Verfahren, Präzision, Netzkonfiguration

Teilnahmevoraussetzungen/empfohlene Vorkenntnisse

Landesvermessung

Literatur

Pelzer, H: Geodätische Netze der Landes- und Ingenieurvermessung, 1985, Konrad Wittwer-Verlag.

Besonderheiten

5.3 Lehrveranstaltungen im Wahlpflichtmodul Geoinformatik

Ausgewählte Kapitel aus Photogrammetrie und Fernerkundung

Wahlpflichtmodul Geoinformatik im Masterstudium

Lehrveranstaltungen	Sem.	Art/SWS	LP	Dozenten
Ausgewählte Kapitel aus Photogrammetrie und Fernerkundung	8	1V/1Ü	3	Dr. Lohmann
Zugeordnetes Modul	Wahlpflichtmodul Geoinformatik			
Prüfungsleistungen	mündliche Prüfung (15 Minuten)			
Studienleistungen	anerkannte Übungen			

Ziel der Lehrveranstaltung

Die Studierenden sollen ihre Grundlagen vertiefen und aktuelle Verfahren und Techniken in der Photogrammetrie und Fernerkundung erkennen.

Inhalt der Lehrveranstaltung

Aufbauend auf den Inhalten der Veranstaltung Moderne Methoden in Photogrammetrie und Fernerkundung werden einige der dort im Überblick behandelten Themenbereiche vertieft und durch weitere Anwendungsbeispiele ergänzt. Insbesondere werden die Reflexionseigenschaften natürlicher Oberflächen, die computergestützte Bildinterpretation, die objektorientierte, multispektrale Klassifizierung sowie die Hyperspektralfernerkundung ausführlich behandelt, daneben werden grundlegende Kenntnisse in der abbildenden Spektroskopie vermittelt.

Teilnahmevoraussetzungen/empfohlene Vorkenntnisse

Erfolgreiche Teilnahme an Moderne Methoden in Photogrammetrie und Fernerkundung

Literatur

Lillesand & Kiefer , Remote Sensing and Image Interpretation, John Wiley & Sons, Third Edition, 1994

John A. Richards, Xiuping Jia, Remote Sensing Digital Image Analysis – An Introduction, 3rd, Revised and Enlarged Edition, Springer Verlag 1999, ISBN 3-540-64860-7

Besonderheiten

Bildanalyse I und II

Wahlpflichtmodul Geoinformatik im Masterstudium

Lehrveranstaltungen	Sem.	Art/SWS	LP	Dozenten
Bildanalyse I	8	2V/1Ü	7	Dr. Rottensteiner
Bildanalyse II	9	1V/1Ü		Dr. Rottensteiner
Zugeordnetes Modul	Wahlpflichtmodul Geoinformatik			
Prüfungsleistungen	mündliche Prüfung (15 Minuten)			
Studienleistungen	anerkannte Übungen			

Ziel der Lehrveranstaltung

Im ersten Teil des Moduls wird eine allgemeine Strategie zur wissensbasierten Bildanalyse mit den notwendigen Schritten dazu erarbeitet. Vor allem im zweiten Teil sollen die Studierenden durch Bearbeitung von Lösungsstrategien aus aktuellen Forschungsprojekten ihre Analyse- und Methodenkompetenz stärken.

Inhalt der Lehrveranstaltung

Zunächst werden die für den Ablauf der wissensbasierten Bildanalyse notwendigen Schritte und Grundlagen behandelt: Bildaufnahme, Methoden der Vorverarbeitung, Bildsegmentierung, Nachbearbeitung, Merkmals-extraktion, Modelle für die Bildanalyse, Repräsentation und Erwerbs von Wissen, Allgemeiner Aufbau und Strategie eines wissensbasierten Bildanalysesystems mit Beispielen.

Darauf basierend werden erweiterte Methoden vermittelt: Ansätze zur inneren Bewertung, geometrische und topologische Bewertungen, multitemporale Interpretation, Shape from Shading, Scale Space und Neuronale Netze. Zudem werden aus verschiedenen Bereichen der Bildanalyse aktuelle Ansätze vorgestellt und diskutiert.

Übungen: Aufarbeitung wissenschaftlicher Texte und Erstellung eigener Bildanalysemodule mit Hilfe operationeller Software aus dem Bereich der digitalen Bildverarbeitung.

Teilnahmevoraussetzungen/empfohlene Vorkenntnisse

Erfolgreiche Teilnahme an Moderne Methoden in Photogrammetrie und Fernerkundung

Literatur

Pinz, A, Bildverstehen, Springers Lehrbücher der Informatik, Springer Verlag, 1994
Forsyth, D.A., Ponce, J., Computer Vision, A Modern Approach, Prentice Hall, 2003

Besonderheiten

zweisemestriger Kurs

Radiometrische Messungen in der Fernerkundung

Wahlpflichtmodul Geoinformatik im Masterstudium

Lehrveranstaltungen	Sem.	Art/SWS	LP	Dozenten
Radiometrische Messungen in der Fernerkundung	8	1V	2	Prof. Schroeder
Zugeordnetes Modul	Wahlpflichtmodul Geoinformatik			
Prüfungsleistungen	mündliche Prüfung (10 Minuten)			
Studienleistungen				

Ziel der Lehrveranstaltung

Die Studierenden sollen ein praktisches Verständnis für die Erfassung radiometrischer Daten in der Fernerkundung erlangen.

Inhalt der Lehrveranstaltung

Es werden strahlungsphysikalische Prinzipien der optischen Fernerkundung vertieft, deren Kenntnis eine wichtige Voraussetzung für das Verständnis und die Interpretation von Daten digitaler Sensoren ist. Zu diesen Sensoren zählen insbesondere Satelliten-Multispektralscanner. Der Inhalt der Vorlesung lässt sich mit den folgenden Themen umreißen: Strahlungsgrößen und -einheiten, Photometrie, Strahlungsgesetze, Photodetektoren, Reflexionsfunktion, spektral hochauflösende Radiometer, Multispektralscanner und abbildende Spektrometer, radiometrische und spektrale Kalibrierung, Radiometrie abbildender Systeme, Schwarzkörperstrahlung, Messung der Strahlungstemperatur, solare Strahlung, Wechselwirkung der Strahlung mit der Atmosphäre, Korrektur atmosphärischer Einflüsse. In der Vorlesung werden auch praktische Messungen mit Radiometern durchgeführt.

Teilnahmevoraussetzungen/empfohlene Vorkenntnisse

Erfolgreiche Teilnahme an Moderne Methoden in Photogrammetrie und Fernerkundung

Literatur

Vorlesungsskript

Besonderheiten

Georeferenzierung von Luft- und Satellitenbildern

Wahlpflichtmodul Geoinformatik im Masterstudium

Lehrveranstaltungen	Sem.	Art/SWS	LP	Dozent
Georeferenzierung von Luft- und Satellitenbildern	9	1V/1Ü	3	Dr. Jacobsen
Zugeordnetes Modul	Wahlpflichtmodul Geoinformatik			
Prüfungsleistungen	mündliche Prüfung (15 Minuten)			
Studienleistungen	anerkannte Übungen			

Ziel der Lehrveranstaltung

Spezialkenntnisse der Bildorientierung durch Bündelblockausgleichung einschließlich der Selbstkalibrierung durch zusätzliche Parameter werden ebenso erarbeitet wie vertiefte Kenntnisse in der direkten und integrierten Sensororientierung und der Orientierung von Satellitenbildern. In der Übung sollen die Studierenden ihre Problemlösungsfähigkeit trainieren.

Inhalt der Lehrveranstaltung

Es wird auf die Kammerkalibrierung eingegangen. Das Verfahren der kombinierten Bündelblockausgleichung mit Koordinaten der Projektionszentren, bestimmt durch relative kinematische GPS-Positionierung wird vorgestellt wie auch die direkte und integrierte Sensororientierung mittels GPS und IMU. Die Orientierung von Satellitenaufnahmen durch Rekonstruktion der Aufnahmegeometrie und durch rationale polynomische Koeffizienten wird behandelt.

Teilnahmevoraussetzungen/empfohlene Vorkenntnisse

Erfolgreiche Teilnahme an Moderne Methoden in Photogrammetrie und Fernerkundung

Literatur

Vorlesungsskript

Besonderheiten

Radarfernerkundung

Wahlpflichtmodul Geoinformatik im Masterstudium

Lehrveranstaltungen	Sem.	Art/SWS	LP	Dozenten
Radarfernerkundung	8	2V/1Ü	4	Prof. Sörgel / Dipl.-Ing. Wegner
Zugeordnetes Modul	Wahlpflichtmodul Geoinformatik			
Prüfungsleistungen	mündliche Prüfung (15 Minuten)			
Studienleistungen	anerkannte Übungen			

Ziel der Lehrveranstaltung

Am Ende des Moduls kennen die Studierenden die Grundlagen abbildender Radarsensoren, der Radarprozessierung sowie der Weiterverarbeitung und Anwendung im Fernerkundungsbereich. Sie sollen sich exemplarisch aktuelle Forschungsherausforderungen selbständig erarbeiten.

Inhalt der Lehrveranstaltung

Grundlagen der Radartechnologie; bildgebendes Radar; Radar mit synthetischer Apertur (SAR); Prozessierung von Radarsignalen zu SAR-Bildern; SAR-Polarimetrie;
Erzeugung von Höhenmodellen durch bahnorthogonale SAR-Interferometrie; Erfassung von Oberflächendeformationen mittels differentieller Interferometrie;
Automatische Auswertung von Radarbildern; flugzeug- und satellitengetragene SAR-Sensorsysteme.

Anwendungen der Radarfernerkundung in Geodäsie, Land- und Forstwirtschaft, Ozeanographie, Umweltwissenschaften u. a.

Aktuelle Forschungstrends: Geschwindigkeitsbestimmung mittels bahnparalleler Interferometrie, bi-statisches SAR u. a.

Teilnahmevoraussetzungen/empfohlene Vorkenntnisse

Erfolgreiche Teilnahme an Moderne Methoden in Photogrammetrie und Fernerkundung

Literatur

Vorlesungsskript

Besonderheiten

Optische 3D Messtechnik

Wahlpflichtmodul Geoinformatik im Masterstudium

Lehrveranstaltungen	Sem.	Art/SWS	LP	Dozenten
Optische 3D Messtechnik	9	2V/1Ü	4	Dr. Wiggenhagen
Zugeordnetes Modul	Wahlpflichtmodul Geoinformatik			
Prüfungsleistungen	mündliche Prüfung (15 Minuten)			
Studienleistungen	anerkannte Übungen			

Ziel der Lehrveranstaltung

Im Rahmen dieser Veranstaltung sollen die Studierenden ihre Kenntnisse in Verfahren der optischen 3D Messtechnik zur dreidimensionalen Objektbestimmung und -visualisierung vertiefen. Dabei sollen die Studierenden aktuelle Anwendungen in der Praxis kennen lernen.

Inhalt der Lehrveranstaltung

Ein besonderer Schwerpunkt liegt auf der Nutzung moderner digitaler Kameras, dem Einsatz von digitalen Mess- und Ausgleichungsverfahren sowie Visualisierungsmethoden. Im Detail werden vertieft: Einführung in die optische 3D Messtechnik, Sensorkalibrierung, Bildorientierung im Nahbereich, Aufnahmeplanung, manuelle und automatisierte Bildkoordinatenmessung, Projektabwicklung und Visualisierung der Ergebnisse.

Teilnahmevoraussetzungen/empfohlene Vorkenntnisse

Erfolgreiche Teilnahme an Moderne Methoden in Photogrammetrie und Fernerkundung

Literatur

T. Luhmann, Nahbereichsphotogrammetrie, Wichmann Verlag, ISBN 3-87907-398-8
Klette, Koschan, Schlüns, Computer Vision, Räumliche Information aus digitalen Bildern, Vieweg Technik Verlag, ISBN 3-528-06625-3

Besonderheiten

Photogrammetrie und Fernerkundung in der Praxis

Wahlpflichtmodul Geoinformatik im Masterstudium

Lehrveranstaltungen	Sem.	Art/SWS	LP	Dozenten
Photogrammetrie und Fernerkundung in der Praxis	9	2V	3	Dr. Lohmann
Zugeordnetes Modul	Wahlpflichtmodul Geoinformatik			
Prüfungsleistungen	mündliche Prüfung (15 Minuten)			
Studienleistungen				

Ziel der Lehrveranstaltung

Die Vorlesungsreihe hat sich zum Ziel gesetzt basierend auf dem in den grundlegenden Vorlesungen zur Photogrammetrie und Fernerkundung kennen gelernten Fachwissen, praxisbezogene, zeitnahe Projekte aus unterschiedlichen Ingenieurbüros, der Industrie und der Vermessungs- und Katasterverwaltung vorzustellen. Die Studierenden sollen dabei ihre Transferfähigkeit verbessern sowie die Anwendung der Theorie in der Praxis erkennen.

Inhalt der Lehrveranstaltung

Technische Aspekte, aber auch diejenigen der Wirtschaftlichkeit, des Qualitätsmanagements und der jeweiligen kundenbezogenen Umsetzung von Aufgaben, wie sie die Studierenden in der Praxis erwartet, stehen im Vordergrund.

Teilnahmevoraussetzungen/empfohlene Vorkenntnisse

Erfolgreiche Teilnahme an Moderne Methoden in Photogrammetrie und Fernerkundung.

Literatur

Vorlesungsskript

Besonderheiten

GIS III – Anwendungen und neue Forschungsrichtungen

Wahlpflichtmodul Geoinformatik im Masterstudium

Lehrveranstaltungen	Sem.	Art/SWS	LP	Dozenten
GIS III – Anwendungen und neue Forschungsrichtungen	8	2V	3	**Prof. Sester**
Zugeordnetes Modul	Wahlpflichtmodul Geoinformatik			
Prüfungsleistungen	mündliche Prüfung (15 Minuten)			
Studienleistungen				

Ziel der Lehrveranstaltung

In der Lehrveranstaltung lernen die Studierenden aktuelle Forschungsarbeiten in der Geoinformatik kennen und werden, zum großen Teil auch mit englischsprachiger Literatur, an den aktuellen Stand der Forschung herangeführt.

Inhalt der Lehrveranstaltung

In dieser Lehrveranstaltung werden Anwendungen von Geo-Informationssystemen bzw. aktuelle Fragestellungen in GIS und Kartographie behandelt, sowie Themen, die sich gegenwärtig noch im Forschungsstadium befinden.

Teilnahmevoraussetzungen/empfohlene Vorkenntnisse

GIS II empfohlen

Literatur

Vorlesungsfolien; ausgewählte Schriften aus Journalen oder Konferenzbeiträgen

Besonderheiten

Geodatenvisualisierung II – Interaktive 3D Visualisierung

Wahlpflichtmodul Geoinformatik im Masterstudium

Lehrveranstaltungen	Sem.	Art/SWS	LP	Dozenten
Geodatenvisualisierung II – Interaktive 3D Visualisierung	8	1V/1Ü	3	Prof. Paelke
Zugeordnetes Modul	Wahlpflichtmodul Geoinformatik			
Prüfungsleistungen	mündliche Prüfung (15 Minuten)			
Studienleistungen	anerkannte Übungen			

Ziel der Lehrveranstaltung

Die Vorlesung gibt eine Einführung in die speziellen Anforderungen und Möglichkeiten der interaktiven 3D Visualisierung und stellt diese den klassischen Visualisierungsbereichen gegenüber. An praktischen Beispielen aus dem Gebiet der Geo-Informatik wird die praktische Umsetzung auf aktueller Hardware diskutiert.

Inhalt der Lehrveranstaltung

Die computergestützte Visualisierung ist heute in vielen Bereichen ein zentrales Werkzeug zur Exploration, Analyse und Präsentation von Daten. Neben den klassischen Bereichen „scientific visualization" und „information visualization" werden zunehmend interaktive 3D Visualisierungen entwickelt, die auf die intuitive Darstellung von (und Interaktion mit) raum/orts-bezogenen Informationen abzielen, etwa im Bereich der Geo- und Landschafts-Visualisierung.

Einführung: Definition, Geschichte, Anwendungen; Anforderungen, Ziele, Kriterien
Grundlagen: Daten, Technische Grundlagen, Benutzer
Der Visualisierungsprozess: Von der klassischen Visualisierungs-Pipeline zur interaktiven Visualisierung
Allgemeine Visualisierungstechniken / Allgemeine 3D Interaktionstechniken
Spezielle Visualisierungs und Interaktionstechniken: Geodaten; Landschaften
Ausblick: weitere Techniken; aktuelle Entwicklungen und Forschungsarbeiten

Teilnahmevoraussetzungen/empfohlene Vorkenntnisse

Literatur
Skript

Besonderheiten

GIS-Praxis II

Wahlpflichtmodul Geoinformatik im Masterstudium

Lehrveranstaltungen	Sem.	Art/SWS	LP	Dozenten
GIS-Praxis II	9	2Ü	2	Dipl.-Ing. Thiemann
Zugeordnetes Modul	Wahlpflichtmodul Geoinformatik			
Prüfungsleistungen	Praktikumsleistung (unbenotet)			
Studienleistungen				

Ziel der Lehrveranstaltung

Die Studierenden werden befähigt komplexe raumbezogene Fragestellungen mit einem GIS zu lösen. Sie lernen die Grenzen von GIS-Software und -Daten kennen. Es wird aufgezeigt, wie GIS-Produkte über ihre Programmierschnittstellen zu erweitern sind

Inhalt der Lehrveranstaltung

Studierenden erarbeiten unter Anleitung eine komplexe GIS Aufgabe mit Hilfe einer GIS-Software (ArcGIS). Die speziellen fachlichen Grundlagen werden einzeln erarbeitet und als Vorträge präsentiert. Die in Gruppen erarbeiten Algorithmen und Programme werden ebenfalls in Vorträgen präsentiert.
Stichworte: ATKIS, Digitale Geländemodelle, Programmieren mit ArcObjects, Shapelib

Teilnahmevoraussetzungen/empfohlene Vorkenntnisse

Voraussetzung: Programmierkenntnisse,
Empfohlen: Grundkenntnisse im Umgang mit GIS (z.B. GIS Praxis I)

Literatur

Literaturstellen zu den aktuellen Themen

Besonderheiten

GIS: Praxis- und Visualisierungsaspekte

Wahlpflichtmodul Geoinformatik im Masterstudium

Lehrveranstaltungen	Sem.	Art/SWS	LP	Dozenten
GIS: Praxis- und Visualisierungsaspekte	9	1V	2	PD Buziek
Zugeordnetes Modul	Wahlpflichtmodul Geoinformatik			
Prüfungsleistungen	mündliche Prüfung (10 Minuten)			
Studienleistungen				

Ziel der Lehrveranstaltung

In der Vorlesung wird in die Anwendungspraxis von Geoinformationssystemen (GIS) eingeführt. Darauf aufbauend werden Aspekte der Visualisierung von Geoinformationen behandelt. Die Teilnehmer sollen vor diesem Hintergrund in die Lage versetzt werden, Konzepte zur Visualisierung von Geoinformationen zu entwerfen und zu bewerten.

Inhalt der Lehrveranstaltung

In der Vorlesung wird in ausgewählte Aspekte der praktischen Anwendung von Geoinformationssystemen (GIS) eingeführt. Angesprochen werden moderne GI-Systemarchitekturen, ihre Systemkomponenten und die Verknüpfung mit Geodateninfrastrukturen (GDI).
Die Veranstaltung umfasst weiterhin eine Einführung in audio-visuelle Wahrnehmungsmodelle, die Wissensbildung und die Interaktion. Darauf aufbauend werden anhand von Beispielen konkrete Gestaltungsregeln für animierte, dynamische und perspektivische Darstellungsformen abgeleitet, erläutert und bewertet.

Teilnahmevoraussetzungen/empfohlene Vorkenntnisse

Geodatenvisualisierung I

Literatur

Folienmaterialien zur Vorlesung
Buziek, G.: Eine Konzeption der kartographischen Visualisierung, 2003, TIB, Uni Hannover
Buziek, G.; Dransch, D.; Rase, W.-D.: Grundlagen und Anwendungsbeispiele für kartographische Animationen, 2000, Springer Verlag

Besonderheiten

Geodateninfrastrukturen

Wahlpflichtmodul Geoinformatik im Masterstudium

Lehrveranstaltungen	Sem.	Art/SWS	LP	Dozenten
Geodateninfrastrukturen	8	1V	2	Prof. Grünreich
Zugeordnetes Modul	Wahlpflichtmodul Geoinformatik			
Prüfungsleistungen	mündliche Prüfung (10 Minuten)			
Studienleistungen				

Ziel der Lehrveranstaltung

Die Studierenden sollen die Konzeptionen und Implementierungsansätze für Geodateninfrastrukturen (GDI) sowie ihre Anwendungen u. a. für eine nachhaltige Entwicklung auf nationaler, europäischer und internationaler Ebene kennen lernen.

Inhalt der Lehrveranstaltung

In der Vorlesung werden die Konzeption einer Geodateninfrastruktur und ihre grundlegenden Elemente wie Geobasisdaten, Datenmodelle und europäische bzw. internationale Standards als Voraussetzung für Interoperabilität behandelt. Die Implementierung einer GDI wird schwerpunktmäßig am Beispiel der deutschen GDI (GDI-DE) erklärt. Im Vordergrund stehen dabei die Geobasisdaten des BKG und des amtlichen Vermessungswesens der Länder (ALKIS und ATKIS) mit den Aspekten geodätisches Raumbezugssystem, Realisierungsstand der amtlichen Geobasisdaten und Geodatenzentrum des BKG. Weiterhin werden die Grundzüge einer Europäischen GDI (EGDI) vorgestellt; dabei werden insbesondere die EGDI-Spezifikationen der INSPIRE-Richtlinie (Infrastructure for Spatial Information in Europe) sowie das Vorhaben „Global Monitoring for Environment and Security" erläutert. Am Schluss wird kurz das Vorhaben „Global Earth Observation System of Systems" behandelt.

Teilnahmevoraussetzungen/empfohlene Vorkenntnisse

GIS I, GIS II

Literatur

Skript

Besonderheiten

GIS für die Fahrzeugnavigation

Wahlpflichtmodul Geoinformatik im Masterstudium

Lehrveranstaltungen	Sem.	Art/SWS	LP	Dozenten
GIS für die Fahrzeugnavigation	8	1V/1Ü	3	Dr. Brenner
Zugeordnetes Modul	Wahlpflichtmodul Geoinformatik			
Prüfungsleistungen	mündliche Prüfung (15 Minuten)			
Studienleistungen	anerkannte Übungen			

Ziel der Lehrveranstaltung

Die Studierenden sollen die Grundlagen von Fahrzeugnavigationssystemen kennen lernen.

Inhalt der Lehrveranstaltung

In der Lehrveranstaltung wird der Einsatz digitaler Karten für die Navigation von Fahrzeugen vermittelt. Im Einzelnen wird eingegangen auf die Aufbereitung der zugrundeliegenden GIS-Daten, die Routenplanung, die Lokalisierung und Führung des Fahrzeugs, sowie die Mensch-Maschine-Schnittstelle.

Teilnahmevoraussetzungen/empfohlene Vorkenntnisse

Literatur

Zhao. Vehicle Location and Navigation Systems, Artech House.
Schlott. Fahrzeugnavigation, Verlag moderne Industrie.

Besonderheiten

GIS und Hydrographie

Wahlpflichtmodul Geoinformatik im Masterstudium

Lehrveranstaltungen	Sem.	Art/SWS	LP	Dozenten
GIS und Hydrographie	8	1V	2	Dr. Schenke
Zugeordnetes Modul	Wahlpflichtmodul Geoinformatik			
Prüfungsleistungen	mündliche Prüfung (10 Minuten)			
Studienleistungen				

Ziel der Lehrveranstaltung

Die Studierenden sollen die Grundlagen und Methoden der hydrographischen Vermessung, Datenmodellierung und Repräsentation in hydrographischen Informationssystemen kennen lernen.

Inhalt der Lehrveranstaltung

Die Vorlesung baut auf den Kenntnissen aus der Topographie, Satellitengeodäsie und GIS I auf. Der Inhalt gliedert sich folgendermaßen: Grundlagen hydrographischer Vermessungen im Küstenbereich und auf hoher See, Sonartechnik, Navigation und Positionierung für hydrographische Anwendungen, Dateneditierung und –bearbeitung, Modellierung und Analyse des Geländereliefs, Herstellung von Meeresbodenkarten für wissenschaftliche und nautische Zwecke, Anwendung Geographischer/Hydrographischer Informationssysteme zur Integration und Visualisierung marin-geowissenschaftlicher Daten.

Teilnahmevoraussetzungen/empfohlene Vorkenntnisse

Geländemodellierung

Literatur

Skript

Besonderheiten

Verfahren der algorithmischen Geometrie

Wahlpflichtmodul Geoinformatik im Masterstudium

Lehrveranstaltungen	Sem.	Art/SWS	LP	Dozenten
Verfahren der algorithmischen Geometrie	9	1V/1Ü	3	Dr. Brenner
Zugeordnetes Modul	Wahlpflichtmodul Geoinformatik			
Prüfungsleistungen	mündliche Prüfung (15 Minuten)			
Studienleistungen	anerkannte Übungen			

Ziel der Lehrveranstaltung

Vermittlung von Problemen und Lösungen der geometrischen Datenverarbeitung in GIS. Die Studierenden Lernen Methoden kennen und können sie auf verschiedene Fragestellungen im Geoinformatikbereich anwenden.

Inhalt der Lehrveranstaltung

Punkthüllen (konvexe Hülle, ...), Segmentschnitte, Voronoi-Diagramme, Triangulationen, Polygone und Polyeder, Lineare Programmierung, Nachbarschaftsgraphen
Einführung in ein Programmierwerkzeug (LEDA)

Teilnahmevoraussetzungen/empfohlene Vorkenntnisse

Einführung in das Programmieren, Informatik für Ingenieure.

Literatur

de Berg, van Kreveld, Overmars, Schwarzkopf. Computational Geometry – Algorithms and Applications, Springer.

Besonderheiten

Augmented Reality

Wahlpflichtmodul Geoinformatik im Masterstudium

Lehrveranstaltungen	Sem.	Art/SWS	LP	Dozenten
Augmented Reality	9	1V/1Ü	3	Prof. Paelke
Zugeordnetes Modul	Wahlpflichtmodul Geoinformatik			
Prüfungsleistungen	mündliche Prüfung (15 Minuten)			
Studienleistungen	anerkannte Übungen			

Ziel der Lehrveranstaltung

Die Vorlesung verschafft einen Überblick über die in AR Anwendungen eingesetzten Geräte (z.B. Displays, Tracking-Systeme, mobile Computer) und stellt darauf aufbauende Interaktions- und Präsentationstechniken vor. Anhand von Anwendungsbeispielen lernen die Studierendne die Erstellung von AR Inhalten kennen.

Inhalt der Lehrveranstaltung

Augmented Reality (AR, "Erweiterte Realität") integriert Computer-generierte Informationen raumbezogen in die reale Welt. So werden z.B. Computer-Grafiken virtueller Objekte in einem halbtransparenten Head-Mounted-Display dreidimensional in das Sichtfeld eines Benutzers eingeblendet. Durch geeignete Verfahren zur Positionsverfolgung (Tracking) können die virtuellen Objekte an räumliche Positionen gekoppelt werden, um aus jedem Blickwinkel eine perspektivisch korrekte Darstellung sicherzustellen. Die Technik der Augmented Reality ermöglicht es für viele Anwendungen intuitiv benutzbare Benutzungsschnittstellen zu schaffen, insbesondere im mobilen Einsatz. Erste vielversprechende Konzepte dazu gibt es z.B. in der Medizin, in der Wartungs-unterstützung oder auch im Entertainment Bereich.
Einführung: Definition, Geschichte, Einbettung
AR Anwendungen: Produktion / Maschinenbau, Architektur, Geovisualisierung, Medizin, Entertainment / Medien
Überblick: Grundlegende Komponenten eines AR Systems
Eingabegeräte/Interaktion in AR
Tracking
Displays/Informationspräsentation in AR
3D Grafik Programmierung für AR
Inhaltserstellung für AR Anwendungen/User-CentredDesign

Teilnahmevoraussetzungen/empfohlene Vorkenntnisse

Literatur
Skript

Besonderheiten

Laserscanning – Modellierung und Interpretation

Wahlpflichtmodul Geoinformatik im Masterstudium

Lehrveranstaltungen	Sem.	Art/SWS	LP	Dozenten
Laserscanning – Modellierung und Interpretation	9	1V/1Ü	3	Dr. Brenner / Dipl.-Math. Ripperda
Zugeordnetes Modul	Wahlpflichtmodul Geoinformatik			
Prüfungsleistungen	mündliche Prüfung (15 Minuten)			
Studienleistungen	anerkannte Übungen			

Ziel der Lehrveranstaltung

Am Ende des Kurses kennen die Studierenden ausgewählte Techniken und Algorithmen der low-, intermediate-, und high-level Verarbeitung von Laserscandaten sowie die zugehörigen Anwendungsgebiete.

Inhalt der Lehrveranstaltung

Markerlose Verfahren zur Registrierung von Punktwolken: ICP, NDT. Extraktion von Ebenen und deren Nutzung für die Registrierung. Modellierung von Objekten mittels CAD. Modelle für die automatisierte Interpretation von Laserscandaten. Aktuelle Entwicklungen und Forschungsarbeiten. Die Übungen beinhalten sowohl die programmtechnische Umsetzung ausgewählter Verfahren als auch die Anwendung kommerzieller Software.

Teilnahmevoraussetzungen/empfohlene Vorkenntnisse

Literatur

Skript

Besonderheiten

Eigentumsordnung und Bodenpolitik*

Wahlpflichtmodul Geoinformatik im Masterstudium

Lehrveranstaltungen	Sem.	Art/SWS	LP	Dozenten
Eigentumsordnung und Bodenpolitik	8	1V/1S	3	Prof. Voß / Dipl-Ing. Weitkamp
Zugeordnetes Modul	Wahlpflichtmodul Geoinformatik			
Prüfungsleistungen	mündliche Prüfung (15 Minuten)			
Studienleistungen	anerkanntes Referat			

Ziel der Lehrveranstaltung

Verständnis der Grundzüge zur rechtlichen und politischen Bedeutung des Grundeigentums und der Bodenpolitik.

Inhalt der Lehrveranstaltung

In der Vorlesung werden die Zusammenhänge zwischen den Haupttätigkeitsfeldern des Geodäten, d. h. der Erde bzw. dem Boden und den gesellschaftspolitischen Vorgaben im Städtebau, in der Raumordnung sowie in der Eigentums- und Gesellschaftsordnung dargestellt. Es werden folgende Themen behandelt: Gesellschaftsordnungen allgemein und an Beispielen, Grundbuch; Eigentums- und Besitzordnung im Laufe der Geschichte; Probleme, Kritik und Lösungsansätze zur Bodenreform und -politik im Städtebau, Planungswertausgleich, Finanzierungsformen des Eigentums.
In dem zugeordneten Seminar werden einzelne Themen vertieft und anhand von Anwendungsfällen aus der Literatur verdeutlicht. Die Erarbeitung des Stoffes erfolgt auf der Basis von Referaten der Teilnehmer und anschließender Diskussion und Aufbereitung mit den Studierenden. Die Anerkennung des Moduls setzt die regelmäßige Teilnahme und die angemessene Vorbereitung eines Themas als Referat voraus.

Teilnahmevoraussetzungen/empfohlene Vorkenntnisse

Flächen- und Immobilienmanagement II

Literatur

Benge, M. et al: Grundbuch, Grundstück, Grenze. Luchterhand, ISBN 34720 35862,
Lambert-Lang et al (Hrsg.): Handbuch der Grundstückspraxis. Zap, ISBN 3896551086,
Wörlen, R.: Sachrecht. Heymanns, ISBN 3452259595.
Ernst, W.; Bonczek, W: Zur Reform des städtischen Bodenrechts.
Gebrüder Jänecke Verlag, Hannover 1971

Besonderheiten

* Die Lehrveranstaltung wird für den Vorbereitungsdienst (Referendariat) der Laufbahn des höheren technischen Verwaltungsdienstes in der Fachrichtung Vermessungs- und Liegenschaftswesen empfohlen.

Öffentliches Vermessungswesen*

Wahlpflichtmodul Geoinformatik im Masterstudium

Lehrveranstaltungen	Sem.	Art/SWS	LP	Dozenten
Öffentliches Vermessungswesen	9	1V	2	Dipl.-Ing. Draken
Zugeordnetes Modul	Wahlpflichtmodul Geoinformatik			
Prüfungsleistungen	mündliche Prüfung (15 Minuten)			
Studienleistungen				

Ziel der Lehrveranstaltung

Kenntnis der Aufgaben und derzeitigen Organisation des amtlichen Vermessungswesens in Deutschland, insbesondere Niedersachsens.

Inhalt der Lehrveranstaltung

In der Vorlesung werden die Aufgaben und die Organisation des amtlichen Vermessungswesens einschließlich des Liegenschaftskatasters sowie seine Stellung im Staats- und Verwaltungsgefüge dargestellt. Es wird ein rechtsbegriffliches Grundgerüst vermittelt. Dazu werden die Einordnung des Fachrechts in das allgemeine Rechtssystem, die Beziehung zwischen Technik und Recht sowie die Grundlagen des Behördenmanagements behandelt. Die Veranstaltung umfasst einen geschichtlichen Rückblick und eine Einführung in die aktuellen Arbeitsergebnisse und künftigen Aufgaben des amtlichen Vermessungswesens.

Teilnahmevoraussetzungen/empfohlene Vorkenntnisse

Flächen- und Immobilienmanagement II
Es wird empfohlen auch die Lehrveranstaltung „Eigentumsordnung und Bodenpolitik" zu belegen.

Literatur

Niedersächsisches Gesetz über das amtl. Vermessungswesen (NVermG),
Dresbach, D.: Kataster-ABC, Wichmann, ISBN 3879074089.

Besonderheiten

* Die Lehrveranstaltung wird für den Vorbereitungsdienst (Referendariat) der Laufbahn des höheren technischen Verwaltungsdienstes in der Fachrichtung Vermessungs- und Liegenschaftswesen empfohlen.

Immobilienmanagement III

Wahlpflichtmodul Geoinformatik im Masterstudium

Lehrveranstaltungen	Sem.	Art/SWS	LP	Dozenten
Immobilienmanagement III	9	1V	2	Prof. Ziegenbein
Zugeordnetes Modul	Wahlpflichtmodul Geoinformatik			
Prüfungsleistungen	mündliche Prüfung (15 Minuten)			
Studienleistungen				

Ziel der Lehrveranstaltung

Die Studierenden sollen vertiefte Kenntnisse auf dem Gebiet des Immobilienmanagements und der Immobilienbewertung erlangen. Die Studierenden sollen aktuelle Entwicklungen in der Praxis des Immobilienmanagements kennen lernen.

Inhalt der Lehrveranstaltung

Der Inhalt der Vorlesung wird durch aktuelle Themen aus dem Immobilienmanagement insb. der Immobilienbewertung bestimmt. Die Anwendung mathematisch-statistischer Verfahren in der Grundstückswertermittlung wird vertieft behandelt und ihr Einsatz in der Wertermittlung erläutert.

Teilnahmevoraussetzungen/empfohlene Vorkenntnisse

Flächen- und Immobilienmanagement II

Literatur

wird zu Beginn der Vorlesung bekannt gegeben

Besonderheiten

Flächenmanagement III

Wahlpflichtmodul Geoinformatik im Masterstudium

Lehrveranstaltungen	Sem.	Art/SWS	LP	Dozenten
Flächenmanagement III	8	1V/1S	3	Dipl.-Ing. Klinke / Dipl.-Ing. Weitkamp
Zugeordnetes Modul	Wahlpflichtmodul Geoinformatik			
Prüfungsleistungen	mündliche Prüfung (15 Minuten)			
Studienleistungen	anerkanntes Referat			

Ziel der Lehrveranstaltung

Die Studierenden sollen ein tiefgreifendes Verständnis des Flächenmanagements im städtischen und ländlichen Raum erhalten.

Inhalt der Lehrveranstaltung

Der Inhalt der Vorlesung wird durch aktuelle Themen aus dem Flächenmanagement bestimmt. Dazu gehören Aufgaben und Formen der Stadtentwicklungsplanung, des Stadt- und Regionalmarketings, Strategien der Innenentwicklung (Brachflächenrecycling, Stadterneuerung, „Soziale Stadt"), Ansätze zur Begrenzung der Außenentwicklung (Prinzip der nachhaltigen Entwicklung, dezentrale Konzentration, flächensparendes Bauen, naturschutzrechtliche Eingriffsregelung), Flächenansprüche und -bereitstellungen für Wohnungsbau, Gewerbeansiedlungen und Einzelhandel, Verkehr und kommunale Infrastruktur, Freizeit und Erholung, Umwelt und Naturschutz.
In dem zugeordneten Seminar werden einzelne Themen vertieft und anhand von Anwendungsfällen aus der Literatur verdeutlicht. Die Erarbeitung des Stoffes erfolgt auf der Basis von Referaten der Teilnehmer und anschließender Diskussion und Aufbereitung mit den Studierenden. Die Anerkennung des Moduls setzt die regelmäßige Teilnahme und die angemessene Vorbereitung eines Themas als Referat voraus.

Teilnahmevoraussetzungen/empfohlene Vorkenntnisse

Flächenmanagement I und II

Literatur

Kötter, T., et al.: Flächenmanagement und Bodenordnung, Z.f.Liegenschaftswesen, Planung und Vermessung. Luchterhand, ISSN 1616-0991

Besonderheiten

Landentwicklung und Dorferneuerung II

Wahlpflichtmodul Geoinformatik im Masterstudium

Lehrveranstaltungen	Sem.	Art/SWS	LP	Dozenten
Landentwicklung und Dorferneuerung II	8	2V	3	Dipl.-Ing. Kliewer
Zugeordnetes Modul	Wahlpflichtmodul Geoinformatik			
Prüfungsleistungen	mündliche Prüfung (15 Minuten)			
Studienleistungen				

Ziel der Lehrveranstaltung

Die Studierenden sollen ihre Kenntnisse über Struktur, Rahmenbedingungen und Entwicklungstrends ländlicher Räume vertiefen.
Die Strategien zur Entwicklung dieser Räume aus planerischer, bodenordnerischer und investiver Sicht werden vermittelt.

Inhalt der Lehrveranstaltung

Die Entwicklungs- und Fördergrundsätze der EU, des Bundes und des Landes, insbesondere Integrierte (regionale) Landentwicklungskonzepte, Regionalmanagement und investive Maßnahmen werden verdeutlicht.

Der projektbezogene Einsatz des Flurbereinigungsinstrumentariums, Flächenmanagement, Bodenordnung und Konfliktlösungen werden vor dem Hintergrund ständig wachsender vielfältiger Nutzungsansprüche an den ländlichen Raum (Landnutzungskonflikte) an verschiedenen Beispielen demonstriert und diskutiert.

Teilnahmevoraussetzungen/empfohlene Vorkenntnisse

Flächen- und Immobilienmanagement II

Literatur

Flurbereinigungsgesetz
Förderprogramm des Landes Niedersachsen PROFIL und Richtlinie ZILE

Besonderheiten

I.d.R. wird eine eintägige Exkursion angeboten.

Städtebauliche Projektentwicklung

Wahlpflichtmodul Geoinformatik im Masterstudium

Lehrveranstaltungen	Sem.	Art/SWS	LP	Dozenten
Städtebauliche Projektentwicklung	9	2V	3	Dr. R. Wolf
Zugeordnetes Modul	Wahlpflichtmodul Geoinformatik			
Prüfungsleistungen	mündliche Prüfung (15 Minuten)			
Studienleistungen				

Ziel der Lehrveranstaltung

Ziel der Lehrveranstaltung ist die Grundkenntnisse auf dem Gebiet der städtebaulichen Projektentwicklung zu vertiefen.

Inhalt der Lehrveranstaltung

Die Vorlesung führt in das Aufgabenfeld der Projektentwicklung, der Projektsteuerung und des Facility Managements im städtebaulichen Kontext ein. Folgende Themen werden behandelt und durch praktische Beispiele vermittelt: Begriffe, Aufgaben, Akteure, Projektorganisation sowie Arbeitsschritte der städtebaulichen Projektentwicklung, insbesondere Standort- und Marktanalyse, formelle Instrumente (B-Plan, VEP, Städtebaulicher Vertrag) und informelle Instrumente (Rahmenplan, Leitbild, Masterplan), Projektfinanzierung (PPP und BID), Vermarktungsstrategien Projektcontrolling, planungstheoretische Aspekte und Rahmenbedingungen der städtebaulichen Projektentwicklung.

Teilnahmevoraussetzungen/empfohlene Vorkenntnisse

Flächen- und Immobilienmanagement II

Literatur

Kochendörfer, B. et al.: Bau-Projekt-Management. Teubner, ISBN 3519050587.
Kyrein, R.: Immobilien-Management. Rudolf Müller, ISBN 3932687434.

Besonderheiten

5.4 Lehrveranstaltungen im Wahlmodul „Studium Generale"

In das Wahlmodul „Studium Generale" können Lehrveranstaltungen aus dem Wahlkatalog „Allgemeinbildende Fächer" (siehe 3.2), aus dem Wahlkatalog „Studium Generale" oder aus dem Lehrangebot anderer Studiengänge der Leibniz Universität Hannover eingebracht werden, um erweiterte und fachübergreifende Kenntnisse zu erwerben. Im „Wahlbereich" sind Lehrveranstaltungen im Umfang von 10 LP einzubringen.

Werden Lehrveranstaltungen nicht aus den Wahlkatalogen ausgewählt, so ist die Genehmigung durch den Prüfungsausschuss erforderlich.

Eine bereits im Bachelorstudium anerkannte Lehrveranstaltung kann nicht nochmals im konsekutiven Masterstudium eingebracht werden. Allerdings können bestandene und nicht angerechnete Veranstaltungen des Bachelorstudiums auf Antrag an den Prüfungsausschuss im Masterstudium anerkannt werden.
Die Veranstaltungen des ersten Abschnittes, können für den Vorbereitungsdienst (Referendariat) der Laufbahn des höheren technischen Vermessungs- und Liegenschaftswesen hilfreich sein.

Wahlkatalog "Studium Generale"				
Lehrveranstaltung	**SS**	**WS**	**Art der Prüfung**	**LP**
	V / Ü	**V / Ü**		
Einführung in das Recht	2/0		90 s	3
Technikrecht I	2/0	2/0	120 s	4
Technikrecht II	2/0	2/0	120 s	4
Volkswirtschaftslehre	2/0		60 s	3
Ingenieurbaukunde	3/0		120 s	3
Einführung in die Geologie	2/0		90 s	3
Grundlagen der Betriebswirtschaft und Unternehmensführung I und II	1/0	1/0	10 m	3
Der Ingenieur als Führungskraft	1/0		10 m	2
Veranstaltungen des Zentrums für Schlüsselkompetenzen *http://www.zsfk.uni-hannover.de*				
Forschungsergebnisse, wissenschaftliche Arbeiten und Texte präsentieren, Akzente setzen und gekonnt vortragen	0/2		Teilnahme, praktische Übungen, Rollenspiele, Durchführung und Reflexion zwischen den Veranstaltungen, Präsentation der Ergebnisse	2
Projekte kompetent leiten		0/2		2
Erfolgreich in Referaten, Prüfungen und Thesengesprächen		0/2		2
Verhandlung und Gesprächsführung für angehende Führungskräfte		0/2		2

Grundlagen der Betriebswirtschaft und Unternehmensführung I und II

Lehrveranstaltung im Wahlmodul „Studium Generale"

Lehrveranstaltungen	Sem.	Art/SWS	LP	Dozenten
Grundlagen der Betriebswirtschaft und Unternehmensführung I	SS	1V	3	Prof. R. Schroth
Grundlagen der Betriebswirtschaft und Unternehmensführung II	WS	1V		Prof. R. Schroth
Zugeordnete Fachnote	Wahlmodul „Studium Generale"			
Prüfungsleistungen	mündliche Prüfung (10 Minuten) im Anschluss an die Vorlesung			
Studienleistungen				

Ziel der Lehrveranstaltung

Am Ende des Moduls beherrschen die Studierenden die Grundlagen im Bereich des Managements und der Unternehmensführung und besitzen vertiefte Kenntnisse in ausgewählten Gebieten.

Inhalt der Lehrveranstaltung

Neben den Grundlagen des Finanz- und Rechnungswesens liegen die inhaltlichen Schwerpunkte der Vorlesung in den Bereichen Betriebsplanung, Betriebsdatenerfassung und Kalkulationswesen. Aber auch Managementfunktionen wie Leistungsbeurteilungen, Mitarbeitermotivation und Personalführung werden behandelt.
Zur Unternehmensbeurteilung werden statistische Betriebskennzahlen, Kosten-, Gewinn- und Vergleichsrechnungen sowie Bilanzanalysen herangezogen. Alle Inhalte konzentrieren sich auf ingenieurtechnische Betriebsstrukturen und deren spezielle Fragestellungen.

Teilnahmevoraussetzungen/empfohlene Vorkenntnisse

Literatur
Vorlesungsskript

Besonderheiten
Zweisemestrige Lehrveranstaltung, die als Blockvorlesung mit jeweils vier Terminen angeboten wird.

Der Ingenieur als Führungskraft

Lehrveranstaltung im Wahlmodul „Studium Generale"

Lehrveranstaltungen	**Sem.**	**Art/SWS**	**LP**	**Dozenten**
Der Ingenieur als Führungskraft	WS	1V	2	Dr. Komp
Zugeordnete Fachnote	Wahlmodul „Studium Generale"			
Prüfungsleistungen	mündliche Prüfung (10 Minuten)			
Studienleistungen				

Ziel der Lehrveranstaltung

Ziel dieser Veranstaltung ist es, angehende Ingenieure auf Führungsaufgaben vorzubereiten.

Inhalt der Lehrveranstaltung

Einführung, Erfolgsorientierung, strategische Planung, Projektmanagement, Mitarbeiterführung, Führungsprinzipien, Führungsfähigkeiten.

Teilnahmevoraussetzungen/empfohlene Vorkenntnisse

Literatur

Folien-Sammlung (MS Power-Point)

Besonderheiten

Blockvorlesung (4 Termine) in der zweiten Hälfte des Wintersemesters, im Anschluss an die Vorlesung „Grundlagen der Betriebswirtschaft und Unternehmensführung II".

Masterarbeit

Lehrveranstaltungen	Sem.	Aufwand	LP	Dozenten
Masterarbeit	10	900 h	30	**Professoren /** Wiss. Mitarbeiter
Zugeordnete Fachnote	Masterarbeit			
Prüfungsleistungen	Masterarbeit und Kolloquium (30 Minuten, benotet)			

Ziel des Moduls
In der Abschlussarbeit erwerben die Studierenden die Kompetenz zur Anwendung und Weiterentwicklung wissenschaftlicher Methoden zur weitgehend selbständigen Lösung einer komplexen Aufgabe aus dem Fachgebiet der Geodäsie und Geoinformatik und benachbarter Bereiche innerhalb einer vorgegebenen Frist.

Zulassungsvoraussetzung
Die Ausgabe der Masterarbeit setzt einen Zulassungsantrag beim Akademischen Prüfungsamt (APA) voraus. Im Rahmen der Masterprüfung müssen mindestens 28 Leistungspunkte erworben worden sein. Die Ausgabe ist an keinen Termin gebunden. Antrag und Vergabe der Masterarbeit, ihr Beginn und ihr Thema (Arbeitstitel) werden der oder dem Prüfungsausschussvorsitzenden auf einem Formblatt zugeleitet, das in der Geschäftsstelle des Prüfungsausschusses erhältlich ist.
Nach Ablauf der sechsmonatigen Bearbeitungsfrist ist die Masterarbeit in zweifacher Ausfertigung in der Geschäftsstelle des Prüfungsausschusses einzureichen. Der Abgabetermin wird aktenkundig gemacht.

Kolloquium und Bewertung
Die Masterarbeit ist in einem etwa 30 minütigen hochschulöffentlichen Kolloquium zu präsentieren, in dem der Prüfling nachweist, dass er in der Lage ist, problembezogene Fragestellungen zum Thema der Abschlussarbeit selbständig auf wissenschaftlicher Grundlage zu bearbeiten und die Arbeitsergebnisse in einem Fachgespräch zu vertiefen. Es umfasst die Darstellung der Masterarbeit und die Vermittlung ihrer Ergebnisse in einer Präsentation sowie einer anschließenden Diskussion.

Voraussetzung für die Zulassung zum Kolloquium ist, dass die Abschlussarbeit von einer oder einem Prüfenden vorläufig mit mindestens „ausreichend" bewertet ist. Das Kolloquium soll spätestens drei Wochen nach Abgabe der Abschlussarbeit durchgeführt werden.
Die Masterarbeit wird von zwei Prüfenden bewertet. Jede prüfende Person berechnet jeweils aus der von ihr gebildeten vorläufigen Note für die Masterarbeit und dem Ergebnis des Kolloquiums eine endgültige Note. Dabei wird das Kolloquium mit einem Gewicht von 15% in die Bewertung einbezogen.

Literatur
Franck, N., J. Stary (2005): Die Technik wissenschaftlichen Arbeitens. 13. Auflage. UTB, Stuttgart
Friedrich, Christoph: Schriftliche Arbeiten im technisch-naturwissenschaftlichen Studium. Mannheim, Dudenverl. 1997
Speziell zur Planungsmethodik im Flächen- und Immobilienmanagement:
Fürst, Dietrich; Scholles, Frank: Handbuch Theorien und Methoden der Raum- und Umweltplanung. 3., vollst. überarb. Aufl. Dortmund: Rohn, 2008

Besonderheiten

5.5 Zusätzliche Studienleistungen des Masterstudiums

Hauptseminar
Zusätzliche Studienleistung im Masterstudium

Studienleistung	Sem.	Art/SWS	LP	Dozenten
Hauptseminar	8	2S	2	Professoren und weitere Betreuer

Ziel der Lehrveranstaltung
Das Hauptseminar dient der selbständigen Erarbeitung eines Fachthemas basierend auf verschiedenen Fachartikeln und der Präsentation eines Sachverhaltes durch freies Sprechen in einer begrenzten Zeit vor einer fachkundigen Zuhörerschaft. Die Studierenden vertiefen ihre Kompetenzen zur mündlichen und schriftlichen Präsentation sowie zur Moderation von Vortragsveranstaltungen.

Inhalt der Lehrveranstaltung
Das Hauptseminar findet im 8. Fachsemester statt. Auf der Grundlage umfassender, auch selbst recherchierter und fremdsprachlicher Literaturstellen soll ein aktuelles Thema aus einem Teilgebiet der Geodäsie und Geoinformatik in einem 15minütigen Fachvortrag mit anschließender Diskussion abgerundet behandelt werden. In der Diskussion wird eine eingehende Auseinandersetzung der oder des Vortragenden mit dem Thema erwartet. Eine schriftliche Ausarbeitung (3-5 Seiten, ca. 1.300 Wörter ausformulierter Text) ist bis spätestens 3 Wochen nach dem Vortrag beim jeweiligen Betreuer in digitaler Form abzugeben.

Die Liste der Themen und Betreuer wird zum Ende des 7. Fachsemesters bekannt gegeben. Die Ausgabe der Themen und Literatur erfolgt unmittelbar nach Ende der Vorlesungszeit.

Teilnahmevoraussetzungen/empfohlene Vorkenntnisse

Literatur
Wird themenabhängig empfohlen.

Besonderheiten
Voraussetzung für die Anerkennung der Studienleistung ist die regelmäßige Teilnahme am Seminar und die Anerkennung des Vortrages sowie der schriftlichen Ausarbeitung.

Der Seminarvortrag wird nicht benotet. Aus didaktischen Gründen erfolgt jedoch eine Kritik und Bewertung des Vortrages durch die anwesenden Lehrpersonen unmittelbar im Anschluss an die jeweilige Veranstaltung. Die schriftliche Ausarbeitung wird vom Betreuer kritisch bewertet. Bei einer nicht ausreichenden Vortragsleistung wird ein neues Thema ausgegeben, das im selben oder im darauf folgenden Semester vorzutragen ist.

Geodätische Exkursion

Zusätzliche Studienleistung im Masterstudium

Studienleistung	Sem.	Art/SWS	LP	Dozenten
Geodätische Exkursion	9	1	1	Professoren und weitere Betreuer

Ziel der Lehrveranstaltung

Durch die Geodätische Exkursion erhalten die Studierenden einen interessanten Einblick in berufsrelevante Einrichtungen und Institutionen. Sie soll zur Vertiefung des Bezugs zwischen Studium und Beruf dienen. Neben fachlichen Gesichtspunkten lässt die ins In- oder Ausland führende Exkursion auch Raum für den Besuch von kulturellen oder sonstigen Veranstaltungen in der jeweiligen Region.

Inhalt der Lehrveranstaltung

Die fünf- bis zehntägige Geodätische Exkursion findet in der Regel in der vorlesungsfreien Zeit im September/Oktober statt. Das Exkursionsziel wird gesondert bekannt gegeben.

2010	GIH	Schweiz
2009	GIH	West- und Süddeutschland
2008	IPI	Frankreich
2007	IPI	Norddeutschland
2006	IfE	Norwegen
2005	IfE	Bayern

Die Geodätische Exkursion wird durch eines der vier Institute der Fachrichtung verantwortlich ausgerichtet. Die einzelnen Programmpunkte werden dabei durch die anderen Institute mitorganisiert

Teilnahmevoraussetzungen/empfohlene Vorkenntnisse

Literatur

Besonderheiten

Die Teilnahme an der Geodätischen Exkursion ist eine verpflichtende Studienleistung im Masterstudium und wird durch einen Teilnahmenachweis bescheinigt.

Studierende müssen für die Teilnahme einen Eigenbeitrag leisten, der bei ausländischen Exkursionszielen bis zu 250 EUR betragen kann. Mitglieder der Förderergesellschaft erhalten für die Teilnahme einen Zuschuss.

6 Ordnungen

Prüfungsordnung

Studienordnung (inkl. Praktikumsordnung)

Masterzugangsordnung

Gemeinsame Prüfungsordnung für die Bachelor- und Masterstudiengänge Geodäsie und Geoinformatik
an der Universität Hannover

I Allgemeine Vorschriften

§ 1 Zweck der Prüfungen

(1) Die Bachelorprüfung bildet den berufsbefähigenden Abschluss des Bachelorstudiums. Durch die Bachelorprüfung soll festgestellt werden, ob der Prüfling die Zusammenhänge des Faches überblickt und die Fähigkeit besitzt, nach wissenschaftlichen Grundsätzen zu arbeiten, sowie die für den Übergang in die Berufspraxis notwendigen gründlichen Fachkenntnisse erworben hat.

(2) Die Masterprüfung bildet den auf dem Bachelorabschluss aufbauenden berufsbefähigenden Abschluss des Masterstudiums. Durch die Masterprüfung soll festgestellt werden, ob der Prüfling die für den Übergang in die Berufspraxis notwendigen gründlichen Fachkenntnisse erworben hat, die fachlichen Zusammenhänge überblickt und die Fähigkeit besitzt, nach wissenschaftlichen Grundsätzen selbständig zu arbeiten und wissenschaftliche Erkenntnisse zu gewinnen und anzuwenden.

§ 2 Hochschulgrad

Nach bestandener Bachelorprüfung verleiht die Universität den Hochschulgrad „Bachelor of Science“ (abgekürzt: „B.Sc.“). Darüber stellt die Universität eine Urkunde mit dem Datum des Zeugnisses aus (Anlage 3).
Nach bestandener Masterprüfung verleiht die Universität den Hochschulgrad „Master of Science“ (abgekürzt: „M.Sc.“). Darüber stellt die Universität eine Urkunde mit dem Datum des Zeugnisses aus (Anlage 6).

§ 3 Dauer und Gliederung des Studiums

(1) Die Studienzeit, in der das Bachelorstudium abgeschlossen werden kann, beträgt, einschließlich der Bachelorprüfung, sechs Semester (Regelstudienzeit). Der Umfang des Bachelorstudiums, inklusive Bachelorarbeit, beträgt 180 Leistungspunkte (LP).

(2) Die Studienzeit, in der das Masterstudium abgeschlossen werden kann, beträgt, einschließlich der Masterprüfung, vier Semester (Regelstudienzeit). Der Umfang des Masterstudiums, inklusive Masterarbeit, beträgt 120 Leistungspunkte (LP).

(3) Das Studium ist in Module und zusätzliche Studienleistungen gegliedert, für deren erfolgreiches Bestehen Leistungspunkte vergeben werden. Module sind thematisch und zeitlich zusammengefasste Lehrveranstaltungen. Sie werden durch Modulprüfungen (eine oder mehrere Prüfungsleistungen) studienbegleitend abgeprüft. Reguläre Studienleistungen (z.B. Übungen) sind den Modulen zugeordnet. Module sind im Bachelorstudium zu Fächern zusammengefasst. Die Zuordnung der Studienleistungen zu den Modulen sowie der Module zu den Fächern regelt der Modulkatalog.

(4) Die Anzahl der der Bachelor- bzw. der Masterprüfung zugeordneten Modulprüfungen und die Art zusätzlicher Studienleistungen ist in den Anlagen 1 und 4 geregelt.

(5) Zur Ergänzung der wissenschaftlichen Ausbildung ist für die Bachelorprüfung eine berufspraktische Tätigkeit (Praktikum) von zwölf Wochen Dauer nachzuweisen. Näheres hierzu regelt die Praktikumsordnung.

§ 4 Prüfungsausschuss

(1) Für die Organisation der Prüfung und zur Wahrnehmung der durch diese Prüfungsordnung zugewiesenen Aufgaben wird aus den Mitgliedern der Fakultät ein Prüfungsausschuss gebildet. Ihm gehören sieben Mitglieder an, und zwar fünf Mitglieder, die die Professorengruppe vertreten, ein Mitglied, das die Mitarbeitergruppe vertritt und in der Lehre tätig ist, sowie ein Mitglied der Studentengruppe. Der Vorsitz und der stellvertretende Vorsitz müssen von Professorinnen oder Professoren ausgeübt werden; sie und die weiteren Mitglieder des Prüfungsausschusses sowie deren ständige Vertretungen werden auf Vorschlag der jeweiligen Gruppenvertretungen im Fakultätsrat gewählt. Das studentische Mitglied hat bei der Bewertung und Anrechnung von Prüfungs- und Studienleistungen nur beratende Stimme.

(2) Die Amtszeit der Mitglieder des Prüfungsausschusses beträgt zwei Jahre, die des studentischen Mitgliedes ein Jahr.

(3) Der Prüfungsausschuss stellt die Durchführung der Prüfungen sicher. Er achtet darauf, dass die Bestimmungen des Niedersächsischen Hochschulgesetzes (NHG) und dieser Prüfungsordnung eingehalten werden. Er berichtet der Fakultät regelmäßig über die Entwicklung der Prüfungen und

Studienzeiten; hierbei ist besonders auf die tatsächlichen Bearbeitungszeiten für die Abschlussarbeiten und die Einhaltung der Regelstudienzeiten und der Prüfungsfristen einzugehen und die Verteilung der Fach- und Gesamtnoten darzustellen. Der Prüfungsausschuss oder die von ihm beauftragte Stelle führt die Prüfungsakten.

(4) Der Prüfungsausschuss fasst seine Beschlüsse mit der Mehrheit der abgegebenen gültigen Stimmen; Stimmenthaltungen gelten als nicht abgegebene Stimmen. Der Prüfungsausschuss ist beschlussfähig, wenn die Mehrheit seiner Mitglieder anwesend ist.

(5) Der Prüfungsausschuss gibt sich eine Geschäftsordnung. Über die Sitzungen des Prüfungsausschusses wird eine Niederschrift geführt. Die wesentlichen Gegenstände der Erörterung und die Beschlüsse des Prüfungsausschusses sind in der Niederschrift festzuhalten.

(6) Der Prüfungsausschuss kann Befugnisse widerruflich auf den Vorsitz oder dessen Stellvertretung übertragen. Der Prüfungsausschuss kann sich zur Erfüllung seiner Aufgaben einer von ihm beauftragten Stelle bedienen. Die oder der Vorsitzende bereitet die Beschlüsse des Prüfungsausschusses vor und führt sie aus. Sie oder er berichtet dem Prüfungsausschuss laufend über ihre oder seine Tätigkeit.

(7) Die Mitglieder des Prüfungsausschusses haben das Recht, an der Abnahme der Prüfungen als Beobachtende teilzunehmen.

(8) Die Sitzungen des Prüfungsausschusses sind nicht öffentlich. Die Mitglieder des Prüfungsausschusses und deren Vertretungen unterliegen der Amtsverschwiegenheit. Sofern sie nicht im öffentlichen Dienst stehen, sind sie durch die Vorsitzende oder den Vorsitzenden zur Verschwiegenheit zu verpflichten.

§ 5 Prüfende und Beisitzende

(1) Der Prüfungsausschuss bestellt die Prüfenden und die Beisitzenden. Zur Abnahme von Prüfungen werden Mitglieder und Angehörige dieser oder einer anderen Hochschule bestellt, die in dem betreffenden Prüfungsfach oder in einem Teilgebiet des Prüfungsfaches zur selbständigen Lehre berechtigt sind. Lehrkräfte für besondere Aufgaben sowie in der beruflichen Praxis und Ausbildung erfahrene Personen können in geeigneten Prüfungsgebieten zur Abnahme von Prüfungen bestellt werden.
Zu Prüfenden oder Beisitzenden dürfen nur Personen bestellt werden, die mindestens die durch die Prüfung festzustellende oder eine gleichwertige Qualifikation besitzen.

(2) Für die Bewertung schriftlicher Prüfungsleistungen sind zwei Prüfende zu bestellen, soweit genügend Prüfende zur Verfügung stehen. Stellt der Prüfungsausschuss für einen Prüfungstermin fest, dass auch unter Einbeziehung aller gemäß § 5 (1) zur Prüfung Befugten die durch die Bestellung zur oder zum Zweitprüfenden bedingte Mehrbelastung der oder des einzelnen Prüfenden unter Berücksichtigung ihrer oder seiner übrigen Dienstgeschäfte unzumutbar ist oder nur eine Prüfende oder ein Prüfender vorhanden ist, so kann er zulassen, dass für diesen Prüfungstermin die betreffenden schriftlichen Prüfungsleistungen nur von einer oder einem Prüfenden bewertet werden. Dieser Beschluss ist dem Prüfling bei der Meldung zur Prüfung mitzuteilen.

(3) Soweit die Prüfungsleistung studienbegleitend erbracht wird, bedarf es bei Lehrpersonen, soweit sie nach Absatz 1 Sätze 2 bis 4 prüfungsberechtigt sind, keiner besonderen Bestellung nach Absatz 1 Satz 1.

(4) Studierende können für die Abnahme von Prüfungsleistungen Prüfende vorschlagen. Der Vorschlag begründet keinen Anspruch. Ihm soll aber entsprochen werden, soweit nicht wichtige Gründe, insbesondere eine unzumutbare Belastung der Prüfenden, entgegenstehen.

(5) Der Prüfungsausschuss stellt sicher, dass den Studierenden die Namen der Prüfenden rechtzeitig, mindestens zwei Wochen vor dem Termin der jeweiligen Prüfung, bekannt gegeben werden.

(6) Für die Prüfenden und die Beisitzenden gilt § 4 Abs. 8 entsprechend.

§ 6 Anrechnung von Studienzeiten, Studien- und Prüfungsleistungen

(1) Studienzeiten, Studienleistungen und Prüfungsleistungen in demselben Studiengang an einer Universität oder einer gleichgestellten Hochschule in der Bundesrepublik Deutschland werden ohne Gleichwertigkeitsfeststellung angerechnet.

(2) Studienzeiten, Studienleistungen und Prüfungsleistungen in einem anderen Studiengang werden angerechnet, soweit die Gleichwertigkeit festgestellt ist. Gleichwertigkeit ist festzustellen, wenn Studienzeiten, Studienleistungen und Prüfungsleistungen dem Inhalt, Umfang und den Anforderungen der Studiengänge Geodäsie und Geoinformatik an der Universität Hannover im Wesentlichen entsprechen. Dabei ist kein

schematischer Vergleich, sondern eine Gesamtbetrachtung und Gesamtbewertung im Hinblick auf die Bedeutung der Leistungen für den Zweck der Prüfungen nach § 1 vorzunehmen.

(3) Bei der Anerkennung von Studienzeiten, Studienleistungen und Prüfungsleistungen, die außerhalb der Bundesrepublik Deutschland erbracht wurden, sind die von der Kultusministerkonferenz und Hochschulrektorenkonferenz gebilligten Äquivalenzvereinbarungen oder andere zwischenstaatliche Vereinbarungen maßgebend. Soweit Vereinbarungen nicht vorliegen oder eine weitergehende Anrechnung beantragt wird, entscheidet der Prüfungsausschuss über die Gleichwertigkeit. Zur Aufklärung der Sach- und Rechtslage kann eine Stellungnahme der Zentralstelle für ausländisches Bildungswesen eingeholt werden. Abweichende Anrechnungsbestimmungen auf Grund von Vereinbarungen mit ausländischen Hochschulen bleiben unberührt.

(4) Für Studienzeiten, Studienleistungen und Prüfungsleistungen in staatlich anerkannten Fernstudien gelten die Abs. 1 und 2 entsprechend.

(5) Für angerechnete Prüfungsleistungen werden die Noten übernommen und Leistungspunkte (LP) gemäß § 9 vergeben. Bei abweichender Notenskala entscheidet der Prüfungsausschuss über die Umrechnung. Eine Kennzeichnung der Anerkennung im Zeugnis ist zulässig.

(6) An der Universität Hannover müssen im Bachelorstudiengang Prüfungsleistungen im Umfang von zusammen mindestens 60 LP erbracht werden. Prüfungsleistungen im Masterstudiengang, die außerhalb der Universität Hannover erbracht werden, können im Umfang von zusammen höchstens 30 LP angerechnet werden. Über Ausnahmen entscheidet auf Antrag der Prüfungsausschuss. Abschlussarbeiten können nur im Einzelfall auf Antrag beim Prüfungsausschuss anerkannt werden.

(7) Bei Vorliegen der Voraussetzungen der Absätze 1 bis 4 besteht ein Rechtsanspruch auf Anerkennung. Über die Anrechnung entscheidet auf Antrag der oder des Studierenden der Prüfungsausschuss. Die Studierenden haben die für die Anrechnung erforderlichen Unterlagen vorzulegen.

§ 7 Allgemeine Zulassungsvoraussetzungen

(1) Der Antrag auf Zulassung (Meldung) zur Bachelorprüfung oder zur Masterprüfung oder zu Teilen der Prüfungen ist nach näherer Bestimmung der Teile II und III dieser Ordnung schriftlich beim Prüfungsausschuss innerhalb des vom Prüfungsausschuss festgesetzten Zeitraumes zu stellen. Fristen, die vom Prüfungsausschuss gesetzt sind, können bei Vorliegen triftiger Gründe verlängert oder rückwirkend verlängert werden, insbesondere, wenn es unbillig wäre, die durch den Fristablauf eingetretenen Rechtsfolgen bestehen zu lassen.

(2) Soweit die Teile II und III nichts Weiteres oder Abweichendes bestimmen, wird zugelassen, wer an der Universität Hannover im jeweiligen Studiengang eingeschrieben ist.

(3) Der Meldung sind, soweit sich nicht entsprechende Unterlagen bei der Hochschule befinden, unbeschadet weiterer Nachweise nach den Teilen II und III dieser Prüfungsordnung beizufügen:

1. Nachweise nach Absatz 2,
2. eine Erklärung darüber, ob der Prüfling bereits eine Bachelor-, Master-, Diplomvorprüfung oder Diplomprüfung im Studiengang Geodäsie und Geoinformatik oder einem verwandten Studiengang mit starkem Bezug zur Geodäsie und Geoinformatik an einer Universität oder gleichgestellten Hochschule in der Bundesrepublik Deutschland ganz oder teilweise nicht bestanden hat oder ob sich die Antragstellerin oder der Antragsteller in einem laufenden Prüfungsverfahren befindet.

Ist es dem Prüfling nicht möglich, eine nach Satz 1 erforderliche Unterlage in der vorgeschriebenen Weise beizubringen, kann der Prüfungsausschuss gestatten, den Nachweis auf andere Weise zu führen.

(4) Über die Zulassung entscheidet der Prüfungsausschuss. Die Zulassung wird versagt, wenn

1. die Zulassungsvoraussetzungen nicht erfüllt sind oder
2. die Unterlagen unvollständig sind oder
3. die oder der Studierende an dieser oder einer anderen Universität oder gleichgestellten Hochschule in der Bundesrepublik Deutschland in demselben oder einem verwandten Studiengang mit starkem Bezug zur Geodäsie und Geoinformatik die Bachelor-, Master-, Diplomvor- oder Diplomprüfung bereits endgültig nicht bestanden hat.

(5) Die Bekanntgabe der Zulassung, einschließlich der Prüfungstermine und der Versagung der Zulassung, erfolgt nach § 41 des Verwaltungsverfahrensgesetzes (VwVfG). Die Versagung der Zulassung erfolgt schriftlich.

(6) Prüfungsleistungen können nur nach erfolgter Zulassung zur Bachelorprüfung oder Masterprüfung erbracht werden. Für jede Prüfungsleistung ist innerhalb des vom Prüfungsausschuss festgesetzten Zeitraums ein gesonderter schriftlicher Antrag auf Zulassung erforderlich (Meldung zu Prüfungsleistungen). Die Sätze 1 und 2 gelten auch für auswärtige Prüfungsleistungen, soweit sie nach erstmaliger Einschreibung an der Universität Hannover für die Studiengänge der Geodäsie und Geoinformatik erbracht werden. Die Zulassung zur Abschlussarbeit ist im zweiten und dritten Teil dieser Prüfungsordnung geregelt und kann auch außerhalb der Meldezeiträume beantragt werden.

§ 8 Erbringung von Prüfungsleistungen durch Schüler und Schülerinnen, Zivil-, Sozial- und Grundwehrdienstleistende sowie Auszubildende mit Abitur

(1) Zu Prüfungsleistungen der Bachelorprüfung können sich abweichend von § 7 auch Schülerinnen und Schüler der Sekundarstufe II, Zivil-, Sozial- und Grundwehrdienstleistende sowie Auszubildende mit Abitur anmelden, soweit dies gemäß der Ordnung für Juniorstudierende zulässig ist.

(2) Nicht bestandene Prüfungen können nicht wiederholt werden. Die entsprechenden Bestimmungen dieser Prüfungsordnung sowie die Regelung zu Versäumnis und Rücktritt von Prüfungen sind nicht anwendbar. Nicht bestandene Prüfungen werden bei Aufnahme eines ordnungsgemäßen Studiums nicht berücksichtigt.

(3) An der Universität Hannover erbrachte Prüfungs- und Studienleistungen können auf Antrag angerechnet werden, soweit die Gleichwertigkeit festgestellt ist. Über die Anrechnung entscheidet der Prüfungsausschuss.

§ 9 Leistungspunkte

(1) Gemäß § 3 Abs. 1 bzw. 2 sind im Bachelorstudium insgesamt 180 Leistungspunkte (LP) und im Masterstudium insgesamt 120 Leistungspunkte (LP) zu erwerben.

(2) Lehrveranstaltungen sind Leistungspunkte gemäß ECTS (European Credit Transfer System) zugeordnet. Sie geben den durchschnittlichen zeitlichen Arbeitsaufwand wieder. Die Zuordnung von Leistungspunkten zu Lehrveranstaltungen bzw. Modulen ergibt sich aus dem Modulkatalog.

(3) Leistungspunkte können aufgrund von benoteten oder unbenoteten Prüfungsleistungen oder unbenoteten Studienleistungen erworben werden. Unbenotete Studienleistungen müssen als Voraussetzung zur Vergabe von Leistungspunkten bestanden sein.

(4) Die Leistungspunkte für Module werden nur vergeben, wenn alle dem Modul zugeordneten Prüfungs- und Studienleistungen bestanden sind.

(5) Der Prüfungsausschuss oder die von ihm beauftragte Stelle führt für jeden Studierenden ein Leistungspunktekonto. Im Rahmen der organisatorischen Möglichkeiten kann der Prüfling jederzeit in den Stand seiner Konten Einblick nehmen.

§ 10 Prüfungsaufbau, Arten der Prüfungsleistungen

(1) Die Bachelor- und die Masterprüfung besteht aus Modulprüfungen, zusätzlichen Studienleistungen und je einer Abschlussarbeit.
Modulprüfungen bestehen aus einer oder mehreren studienbegleitenden Prüfungsleistungen.
Art und Anzahl der zu erbringenden Prüfungsleistungen regelt der Modulkatalog.

Prüfungsleistungen sind:
Klausur (Abs. 3),
mündliche Prüfung (Abs. 4),
Praktikumsleistung (Abs. 5),
Seminarleistung (Abs. 6),
Projekt (Abs. 7) ,
zusammengesetzte Prüfungsleistung (Abs. 8).

(2) Testate können ergänzend zur Bewertung einer Prüfungsleistung herangezogen werden. Sie sind genau einer Prüfungsleistung zugeordnet und dienen der studienbegleitenden Kontrolle des Lernfortschritts. In der Testatbewertung können Einzelkriterien wie Mindestanwesenheit, Hausübungen oder mündliche bzw. schriftliche Kurzprüfungen eingehen. Testatbewertungen werden nicht explizit im Zeugnis ausgewiesen, sie gehen in die Bewertung der Prüfungsleistung mit einem Gewicht von maximal 25% ein. Ein Bestehen der Prüfung muss auch ohne Testatbewertung möglich sein. Erworbene Testatbewertungen können nach Maßgabe des oder der Prüfenden erhalten bleiben, auch wenn die Prüfungsleistung nicht bestanden wurde. Gehen die Ergebnisse von Testaten in die Prüfungsnote mit ein, so sind die Modalitäten zur Durchführung von Testaten und ihre Einbeziehung in die Prüfungsnote vom zuständigen Prüfenden bis spätestens zu

Veranstaltungsbeginn durch Aushang bekannt zu geben.

(3) In einer Klausur (schriftlicher Prüfung) soll der Prüfling nachweisen, dass er ein fachliches Problem in begrenzter Zeit und mit begrenzten Hilfsmitteln unter Aufsicht mit den gängigen Methoden lösen kann. Die Dauer der Klausur ist im Modulkatalog festgelegt.

(4) Durch eine mündliche Prüfung soll der Prüfling nachweisen, dass er über ein breites Grundlagenwissen verfügt, die Zusammenhänge des Prüfungsgebietes erkennt und spezielle Fragestellungen in diese Zusammenhänge einzuordnen vermag. Die mündliche Prüfung findet vor zwei Prüfenden (Kollegialprüfung) oder vor einem Prüfenden und einer oder einem sachkundigen Beisitzenden (§ 5) als Gruppenprüfung oder als Einzelprüfung statt. Der oder die Beisitzende ist vor der Notengebung zu hören. Die Dauer der mündlichen Prüfung ist im Modulkatalog festgelegt. Die wesentlichen Gegenstände der Prüfung, die Bewertung der Prüfungsleistung und die tragenden Erwägungen der Bewertungsentscheidung sind in einem Protokoll festzuhalten. Es ist von den Prüfenden bzw. der oder dem Prüfenden und der Beisitzerin oder dem Beisitzer zu unterschreiben. Das Ergebnis ist dem Prüfling jeweils im Anschluss an die mündliche Prüfung bekannt zu geben. Bei Gruppenprüfungen kann der Prüfling verlangen, dass ihm das Ergebnis persönlich bekannt gegeben wird.

(5) Eine Praktikumsleistung besteht aus der Anwendung von wissenschaftlichen Methoden und Verfahren. Nach Maßgabe der oder des Prüfenden kann eine Mindestanwesenheit verlangt werden. Für eine Praktikumsleistung wird nach Maßgabe der oder des Prüfenden entweder eine Note vergeben oder sie wird mit „bestanden“/„nicht bestanden“ bewertet. Die Modalitäten zur Durchführung eines Praktikums und die Bewertung der Prüfungsleistung sind von der oder dem zuständigen Prüfenden bis spätestens zu Veranstaltungsbeginn durch Aushang bekannt zu geben.

(6) Eine Seminarleistung ist eine selbständige Bearbeitung einer fachspezifischen oder fachübergreifenden Aufgabenstellung sowie die Darstellung dieser Arbeit und ihrer Ergebnisse in einem mündlichen Vortrag mit einer anschließenden Diskussion.

(7) In einem Projekt werden neue Sachverhalte und Lerninhalte unter Verknüpfung des erlernten Fachwissens aus unterschiedlichen Vorlesungen weitgehend selbständig, aber auch unter Anleitung, für eine gegebene Aufgabenstellung problemorientiert erarbeitet. Durch Projekte soll auch die Fähigkeit zur Teamarbeit insbesondere zur Entwicklung und Präsentation von Konzepten gefördert werden. Die Bearbeitung erfolgt in Gruppen. Das Projekt endet mit einem bewerteten Abschlusskolloquium, das als Gruppenprüfung durchgeführt wird. Die Dauer des Kolloquiums beträgt in der Regel je Prüfling 15 Minuten. Im Übrigen gilt § 10 Abs. 4 entsprechend.

(8) Eine zusammengesetzte Prüfungsleistung besteht aus mehreren Teilen, die sich in der Regel über höchstens zwei Semester erstrecken. Als Prüfungsleistung kommt eine Kombination aus den in den Abs. 3 bis 7 genannten Prüfungsarten in Betracht. Die Gewichtung der einzelnen Teile ergibt sich aus dem Modulkatalog.

(9) Der Prüfungsausschuss legt zu Beginn jedes Semesters die Zeitpunkte für die Abnahme der Prüfungsleistungen fest. Der Prüfungsausschuss informiert die Studierenden rechtzeitig über die Art und Anzahl der zu erbringenden Leistungen und über die Termine, zu denen sie zu erbringen sind. Er kann Aufgaben nach den Sätzen 1 und 2 auf die Prüfenden übertragen.

(10) Geeignete Arten von Prüfungsleistungen können in Form von Gruppenarbeiten zugelassen werden. Der als Prüfungsleistung zu bewertende Beitrag des einzelnen Prüflings muss die an die Prüfung zu stellenden Anforderungen erfüllen sowie als individuelle Prüfungsleistung aufgrund der Angabe von Abschnitten, Seitenzahlen oder anderen objektiven Kriterien deutlich abgrenzbar und für sich bewertbar sein.

§ 11 Abschlussarbeit mit Kolloquium

(1) Eine Abschlussarbeit ist die weitgehend selbständige Bearbeitung einer Aufgabe. Bezüglich einer Gruppenarbeit gilt § 10 Abs. 10. Art und Aufgabenstellung müssen dem Prüfungszweck (§ 1 Abs. 1, Satz 2 bzw. Abs. 2, Satz 2) und der Bearbeitungszeit entsprechen. Die Art der Aufgabe und die Aufgabenstellung müssen mit der Ausgabe des Themas festliegen. Das Thema der Abschlussarbeit wird vom Erstprüfenden nach Anhörung des Prüflings ausgegeben.

(2) Die Liste der Erstprüfenden wird vom Prüfungsausschuss festgelegt. Erstprüfender kann eine Prüfende oder ein Prüfender der Fakultät gemäß § 5 Abs. 1 sein. Mit Genehmigung des Prüfungsausschusses kann das Thema auch von einer Professorin oder einem Professor ausgegeben werden, die oder der nicht Mitglied der Fakultät ist. In jedem Fall muss eine oder einer der beiden Prüfenden Professorin oder Professor der Fakultät sein.

(3) Der Prüfungsausschuss sorgt auf Antrag dafür, dass der Prüfling rechtzeitig ein Thema erhält. Die Ausgabe des Themas ist aktenkundig zu machen. Mit der Ausgabe des Themas werden die oder der Erstprüfende und die oder der Zweitprüfende bestellt. Während der Anfertigung der Arbeit wird der Prüfling von der oder dem Erstprüfenden oder einem von ihm oder von ihr Beauftragten betreut.

(4) Die Aufgabe ist so zu stellen, dass sie mit dem festgelegten Zeitaufwand bearbeitet werden kann. Das Thema kann nur einmal und nur innerhalb der ersten vier Wochen der Bearbeitungszeit zurückgegeben werden. Im Einzelfall kann auf begründeten Antrag der oder des Studierenden der Prüfungsausschuss die Bearbeitungszeit um bis zur Hälfte der festgelegten Bearbeitungsdauer verlängern.

(5) Bei der Abgabe der Abschlussarbeit hat der Prüfling schriftlich zu versichern, dass er die Arbeit selbständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt hat. Die Abschlussarbeit kann auch in englischer Sprache verfasst werden.

(6) Die Abschlussarbeit ist fristgemäß in zweifacher Ausfertigung bei der vom Prüfungsausschuss benannten Stelle abzuliefern; der Abgabezeitpunkt ist aktenkundig zu machen.

(7) Bei der Abschlussarbeit hat der Prüfling in einem Kolloquium nachzuweisen, dass er in der Lage ist, problembezogen Fragestellungen zum Thema der Abschlussarbeit selbständig auf wissenschaftlicher Grundlage zu bearbeiten und die Arbeitsergebnisse in einem Fachgespräch zu vertiefen.

(8) Voraussetzung für die Zulassung zum Kolloquium ist, dass sämtliche Voraussetzungen nach § 7 erfüllt sind und die Abschlussarbeit von einer oder einem Prüfenden vorläufig mit mindestens „ausreichend“ bewertet ist. Das Kolloquium soll spätestens drei Wochen nach Abgabe der Abschlussarbeit durchgeführt werden.

(9) Das Kolloquium ist hochschulöffentlich. Die Dauer des Kolloquiums beträgt in der Regel je Prüfling 30 Minuten. Im Übrigen gilt § 12 entsprechend.

(10) Für die Bewertung der Abschlussarbeit gilt § 16 Abs. 2, 3, 5 und 6. Bei der Bachelorarbeit bleibt das Kolloquium unbenotet. Bei der Masterarbeit bildet jede prüfende Person jeweils aus der von ihr gebildeten vorläufigen Note für die Masterarbeit und dem Ergebnis des Kolloquiums eine endgültige Note für die Masterarbeit mit dem Kolloquium. Hierbei ist dem Kolloquium ein Gewicht von 15 % einzuräumen. § 10 Abs. 4 Sätze 1, 5, 6, 7 gelten entsprechend.

(11) Eine Abschlussarbeit, die mit „nicht ausreichend“ bewertet wurde oder als mit „nicht ausreichend“ bewertet gilt, kann einmal wiederholt werden. Das neue Thema der Abschlussarbeit wird in angemessener Frist – in der Regel innerhalb von drei Monaten nach Bewertung der ersten Arbeit - ausgegeben. Ein erfolgloser Versuch im Studiengang Geodäsie und Geoinformatik oder einem verwandten Studiengang an einer Universität oder gleichgestellten Hochschule in der Bundesrepublik Deutschland wird auf diese Wiederholungsmöglichkeit angerechnet.

§ 12 Öffentlichkeit von mündlichen Prüfungen

Studierende, die sich demnächst der gleichen Prüfung unterziehen wollen, sowie andere Mitglieder der Hochschule, die ein eigenes berechtigtes Interesse geltend machen, sind als Zuhörende bei mündlichen Prüfungen zuzulassen. Dies erstreckt sich nicht auf die Beratung und Bekanntgabe des Prüfungsergebnisses. Auf Antrag eines Prüflings sind Zuhörende nach Satz 1 auszuschließen. Die Teilnahme von Mitgliedern des Prüfungsausschusses bleibt dabei unberührt.

§ 13 Regelung für behinderte Studierende

Macht der Prüfling durch ein ärztliches, im Zweifelsfall durch ein fach- oder amtsärztliches Attest glaubhaft, dass er wegen länger andauernder oder ständiger Krankheit nicht in der Lage ist, Prüfungsleistungen ganz oder teilweise in der vorgeschriebenen Form abzulegen, ist ihm durch den Prüfungsausschuss zu ermöglichen, die Prüfungsleistungen innerhalb einer verlängerten Bearbeitungszeit oder gleichwertige Prüfungsleistungen in einer anderen Form zu erbringen.

§ 14 Besondere Regelungen nach dem Mutterschutzgesetz und dem Bundeserziehungsgeldgesetz

Die Schutzbestimmungen der §§ 3, 4, 6 und 8 des Mutterschutzgesetzes sowie die Fristen des Bundeserziehungsgeldgesetzes über die Elternzeit sind anzuwenden. Die Inanspruchnahme der Schutzbestimmungen bzw. der Fristen ist von der oder dem Studierenden schriftlich beim Prüfungssauschuss zu beantragen.

§ 15 Versäumnis, Rücktritt, Täuschung, Ordnungsverstoß

(1) Eine Prüfungsleistung gilt als mit „nicht ausreichend“ bewertet, wenn der Prüfling ohne triftige Gründe

1. zu einem Prüfungstermin nicht erscheint,
2. nach Beginn der Prüfung von dieser zurücktritt.

(2) Die für den Rücktritt oder das Versäumnis geltend gemachten Gründe müssen dem Prüfungsausschuss unverzüglich schriftlich angezeigt und glaubhaft gemacht werden; andernfalls gilt die betreffende Prüfungsleistung als mit „nicht ausreichend“ bewertet. Eine Exmatrikulation oder eine Beurlaubung als solche sind keine triftigen Gründe. Bei Krankheit ist dem Prüfungsausschuss unverzüglich ein ärztliches Attest über die Prüfungsunfähigkeit vorzulegen. In Zweifelsfällen kann der Prüfungsausschuss ein fach- oder amtsärztliches Attest verlangen. Werden die Gründe anerkannt, so wird ein neuer Termin, in der Regel der nächste reguläre Prüfungstermin, anberaumt (Nachholprüfung). Die bereits erbrachten Prüfungsleistungen sind in diesem Falle anzurechnen.

(3) Versucht der Prüfling, das Ergebnis seiner Prüfungsleistung durch Täuschung oder Benutzung nicht zugelassener Hilfsmittel zu beeinflussen, gilt die betreffende Prüfungsleistung als mit „nicht ausreichend“ bewertet. Wer sich eines Verstoßes gegen die Ordnung der Prüfung schuldig gemacht hat, kann von der Fortsetzung der betreffenden Prüfungsleistung ausgeschlossen werden; in diesem Fall gilt die betreffende Prüfungsleistung als mit „nicht ausreichend“ bewertet. Die Entscheidungen nach Sätzen 1 und 2 trifft der Prüfungsausschuss nach Anhörung des Prüflings. Bis zur Entscheidung des Prüfungsausschusses setzt der Prüfling die Prüfung fort, es sei denn, dass nach der Entscheidung der aufsichtführenden Person ein vorläufiger Ausschluss des Prüflings zur ordnungsgemäßen Weiterführung der Prüfung unerlässlich ist.

(4) Wird bei einer Prüfungsleistung der Abgabetermin ohne triftige Gründe nicht eingehalten, so gilt sie als mit „nicht ausreichend“ bewertet. Absatz 2 gilt entsprechend. In Fällen, in denen der Abgabetermin aus triftigen Gründen nicht eingehalten werden kann, entscheidet der Prüfungsausschuss unter Beachtung der Grundsätze der Chancengleichheit und des Vorrangs der wissenschaftlichen Leistung vor der Einhaltung von Verfahrensvorschriften darüber, ob der Abgabetermin für die Prüfungsleistung entsprechend hinausgeschoben oder eine neue Aufgabe gestellt wird.

§ 16 Bewertung von Prüfungsleistungen, Notenbildung

(1) Die einzelnen Prüfungsleistungen werden von den jeweiligen Prüfenden gemäß § 5 Abs. 2 und § 10 Abs. 4 Satz 2 bewertet. Schriftliche Prüfungsleistungen sind in der Regel spätestens vier Wochen nach der jeweiligen Prüfungsleistung zu bewerten.

(2) Für die Bewertung sind folgende Noten zu verwenden:

1 = sehr gut: eine besonders hervorragende Leistung,
2 = gut: eine erheblich über den durchschnittlichen Anforderungen liegende Leistung,
3 = befriedigend: eine Leistung, die in jeder Hinsicht durchschnittlichen Anforderungen entspricht,
4 = ausreichend: eine Leistung, die trotz ihrer Mängel den Mindestanforderungen entspricht,
5 = nicht ausreichend: eine Leistung, die wegen erheblicher Mängel den Mindestanforderungen nicht mehr genügt.

Zur differenzierten Bewertung der Prüfungsleistungen können Zwischenwerte durch Erniedrigen oder Erhöhen der einzelnen Noten um 0,3 gebildet werden. Die Noten 0,7; 4,3; 4,7 und 5,3 sind dabei ausgeschlossen.

(3) Die Prüfungsleistung ist bestanden, wenn sie mit mindestens „ausreichend“ oder als „bestanden“ bewertet wurde. Wird die Prüfungsleistung von zwei Prüfenden bewertet, ist sie bestanden, wenn beide die Leistung mit mindestens „ausreichend“ bewerten. In diesem Fall errechnet sich die Note der bestandenen Prüfungsleistung aus dem Durchschnitt der von den Prüfenden festgesetzten Einzelnoten. Die Begründung der Bewertungsentscheidung mit den sie tragenden Erwägungen ist, soweit sie nicht zugleich mit der Bewertung erfolgt, auf Antrag der oder des Studierenden schriftlich mitzuteilen. Die Begründung ist zu der Prüfungsakte zu nehmen.

(4) Eine Modulprüfung ist bestanden, wenn die dazugehörigen Prüfungsleistungen jeweils mit mindestens „ausreichend“ bewertet bzw. bestanden wurden. Besteht ein Modul aus mehreren Prüfungsleistungen, ergibt sich die Gewichtung der einzelnen Teile im Bachelorstudium aus dem Modulkatalog und im Masterstudium nach den zugeordneten Leistungspunkten. Modulnoten des Bachelorstudiums werden zu Fachnoten zusammengefasst. Die Fachnote errechnet sich als Mittelwert aus den mit den erlangten Leistungspunkten gewichteten Noten für die einzelnen Modulprüfungen. Absatz 5 gilt entsprechend.

(5) Die Note lautet bei einem Durchschnitt:

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

(6) Bei der Bildung der Note nach Absatz 5 wird nur die erste Dezimalstelle hinter dem Komma berücksichtigt; alle weiteren Stellen werden ohne Rundung gestrichen.

§ 17 Freiversuch

(1) Im Rahmen der Bachelorprüfung gelten während der ersten fünf Fachsemester erstmals nicht bestandene Modulprüfungen oder den Modulprüfungen zugeordnete Prüfungsleistungen als nicht unternommen, wenn die Lehrveranstaltungen in dem Fachsemester belegt werden, das der Modulkatalog als Regelprüfungstermin vorsieht, und die Prüfungsleistungen spätestens unmittelbar im Anschluss an die jeweilige Lehrveranstaltung abgelegt werden (Freiversuch).

(2) Wird eine Prüfung im Freiversuch nicht angetreten, so ist der Freiversuch verfallen.

§ 18 Wiederholung von studienbegleitenden Prüfungsleistungen

(1) Nicht bestandene Prüfungsleistungen können einmal wiederholt werden. Wird die Prüfungsleistung mit „nicht ausreichend“ bewertet oder gilt sie als mit „nicht ausreichend“ bewertet und ist eine Wiederholungsmöglichkeit nach Absatz 2 nicht mehr gegeben oder wird sie nicht mehr in Anspruch genommen, so ist die Prüfungsleistung endgültig nicht bestanden.

(2) Eine zweite Wiederholung derselben Prüfungsleistung ist in bis zu vier Fällen innerhalb der Bachelor- bzw. Masterprüfung zulässig.

(3) In der jeweils letzten Wiederholungsprüfung darf für eine schriftliche Prüfungsleistung die Note „nicht ausreichend“ nur nach mündlicher Ergänzungsprüfung getroffen werden. Diese mündliche Ergänzungsprüfung wird von zwei Prüfenden abgenommen; im übrigen gilt § 10 Abs. 4 entsprechend. Die Prüfenden setzen die Note der Prüfungsleistung unter angemessener Berücksichtigung der schriftlichen Leistung und dem Ergebnis der mündlichen Ergänzungsprüfung fest. Für die Bildung der Durchschnittsnote der von beiden Prüfenden jeweils gebildeten Note der Prüfungsleistung gilt § 16 Abs. 5 entsprechend. Die mündliche Ergänzungsprüfung ist ausgeschlossen, wenn für die Bewertung der schriftlichen Prüfungsleistung § 15 Anwendung findet.

(4) Wiederholungsprüfungen sind im nächsten Prüfungszeitraum abzulegen. Der Prüfling wird unter Berücksichtigung der Frist nach Satz 1 vom Prüfungsausschuss geladen. In der Ladung wird der Prüfling darauf hingewiesen, dass bei Versäumnis dieser Frist oder bei erneutem Nichtbestehen die Bachelorprüfung oder die Masterprüfung endgültig nicht bestanden ist, soweit nicht die Voraussetzungen für einen weiteren Wiederholungsversuch nach Absatz 2 vorliegen.

(5) Die Wiederholung einer bestandenen Prüfungsleistung ist nicht zulässig.

(6) In demselben oder einem verwandten Studiengang an einer anderen Universität oder gleichgestellten Hochschule in der Bundesrepublik Deutschland erfolglos unternommene Versuche, eine Prüfungsleistung abzulegen, werden auf die Wiederholungsmöglichkeiten nach den Absätzen 1 und 2 angerechnet.

§ 19 Zeugnisse und Bescheinigungen

(1) Über die bestandene Bachelorprüfung ist unverzüglich ein Zeugnis auszustellen (Anlage 2). Als Datum des Zeugnisses ist der Tag anzugeben, an dem die Voraussetzungen für das Bestehen der Bachelorprüfung erfüllt sind.

(2) Über die bestandene Masterprüfung ist auf Antrag der oder des Studierenden unverzüglich ein Zeugnis auszustellen (Anlage 5). Als Datum des Zeugnisses ist der Tag anzugeben, an dem die Voraussetzungen für das Bestehen der Masterprüfung, einschließlich der Beantragung des Zeugnisses, erfüllt sind.

(3) In das Zeugnis ist auf Antrag der oder des Studierenden die bis zum Abschluss der Bachelorprüfung bzw. Masterprüfung benötigte Fachstudiendauer aufzunehmen.

(4) Den Studierenden wird jeweils eine Ergänzung („diploma supplement“) ausgestellt, die Art und Umfang des Studiums aufzeigt. Alle Zeugnisse und Urkunden sind sowohl in deutscher wie in englischer Sprache abgefasst.

(5) Ist die Bachelorprüfung oder Masterprüfung nicht bestanden oder gilt sie als nicht bestanden, so erteilt die oder der Vorsitzende des Prüfungsausschusses hierüber einen schriftlichen Bescheid, der auch darüber Auskunft gibt, ob und gegebenenfalls in welchem Umfang und an welchem Termin oder

innerhalb welcher Frist Prüfungsleistungen wiederholt werden können. Der Bescheid über eine endgültig nicht bestandene Bachelorprüfung oder Masterprüfung ist mit einer Rechtsbehelfsbelehrung zu versehen.

(6) Beim Verlassen der Hochschule oder beim Wechsel des Studienganges wird auf Antrag eine Bescheinigung ausgestellt, die die erbrachten Prüfungsleistungen und deren Bewertung enthält. Im Fall der endgültig nicht bestandenen Bachelorprüfung oder Masterprüfung wird die Bescheinigung auch ohne Antrag ausgestellt.

§ 20 Zusatzprüfungen

(1) Die Studierenden können sich in weiteren Fächern als den in § 25 Abs. 1 oder § 30 Abs. 1 vorgeschriebenen Fächern einer Prüfung unterziehen (Zusatzprüfungen).

(2) Das Ergebnis der Zusatzprüfungen wird auf Antrag in das Verzeichnis der bestandenen Modulprüfungen (Anlage 7 bzw. 8) aufgenommen, jedoch bei der Festsetzung der Gesamtnote nicht mit einbezogen.

§ 21 Ungültigkeit der Prüfung

(1) Wurde bei einer Prüfung getäuscht und wird diese Tatsache erst nach Aushändigung des Zeugnisses bekannt, so kann der Prüfungsausschuss nachträglich die Noten für diejenigen Prüfungsleistungen, bei deren Erbringung der Prüfling getäuscht hat, entsprechend berichtigen und die Prüfung ganz oder teilweise für „nicht bestanden“ erklären. Entsprechendes gilt für die Abschlussarbeit.

(2) Waren die Voraussetzungen für die Zulassung zu einer Prüfung nicht erfüllt, ohne dass der Prüfling hierüber täuschen wollte, und wird diese Tatsache erst nach Aushändigung des Zeugnisses bekannt, so wird dieser Mangel durch das Bestehen der Prüfung geheilt. Wurde die Zulassung vorsätzlich zu Unrecht erwirkt, so entscheidet der Prüfungsausschuss unter Beachtung der gesetzlichen Bestimmungen über die Rücknahme rechtswidriger Verwaltungsakte.

(3) Dem Prüfling ist vor einer Entscheidung Gelegenheit zur Erörterung der Angelegenheit mit dem Prüfungsausschuss zu geben.

(4) Das unrichtige Prüfungszeugnis ist einzuziehen und gegebenenfalls durch ein richtiges Zeugnis oder eine Bescheinigung nach § 19 zu ersetzen. Mit dem unrichtigen Prüfungszeugnis ist auch die Bachelor- bzw. Masterurkunde einzuziehen, wenn die Prüfung aufgrund einer Täuschung für „nicht bestanden“ erklärt wurde. Eine Entscheidung nach den Absätzen 1 und 2 Satz 2 ist nach einer Frist von fünf Jahren ab dem Datum der Ausfertigung des Prüfungszeugnisses ausgeschlossen.

§ 22 Einsicht in die Prüfungsakte

(1) Der Prüfling wird auf Antrag vor Abschluss einer Prüfung über Teilergebnisse unterrichtet.

(2) Dem Prüfling wird auf Antrag nach Abschluss jeder Prüfungsleistung Einsicht in seine schriftlichen Prüfungsarbeiten, die Bemerkungen der Prüfenden und in die Prüfungsprotokolle gewährt. Der Antrag ist spätestens innerhalb eines Jahres nach Aushändigung des Prüfungszeugnisses oder des Bescheides über die endgültig nicht bestandene Prüfung beim Prüfungsausschuss zu stellen. Der Prüfungsausschuss bestimmt Ort und Zeit der Einsichtnahme.

§ 23 Hochschulöffentliche Bekanntmachungen des Prüfungsausschusses

(1) Der Prüfungsausschuss gibt diese Prüfungsordnung hochschulöffentlich bekannt und weist die Studierenden zu Beginn jedes Studienabschnittes in geeigneter Weise auf die für sie geltenden Prüfungsbestimmungen hin.

(2) Der Prüfungsausschuss kann beschließen, dass Entscheidungen und andere Maßnahmen, die nach dieser Prüfungsordnung getroffen werden, insbesondere die Zulassung zur Prüfung, Versagung der Zulassung, Melde- und Prüfungstermine und -fristen sowie Prüfungsergebnisse in ortsüblicher Weise bekannt gemacht werden. Dabei sind datenschutzrechtliche Bestimmungen zu beachten. Dieser Beschluss ist hochschulöffentlich in ortsüblicher Weise bekannt zu machen.

§ 24 Widerspruchsverfahren

(1) Ablehnende Entscheidungen und andere belastende Verwaltungsakte, die nach dieser Prüfungsordnung getroffen werden, sind schriftlich zu begründen, mit einer Rechtsbehelfsbelehrung zu versehen und nach § 41 VwVfG bekannt zu geben. Gegen diese Entscheidungen kann innerhalb eines Monats nach Zugang des Bescheides Widerspruch beim Prüfungsausschuss nach den §§ 68 ff der Verwaltungsgerichtsordnung eingelegt werden.

(2) Über den Widerspruch entscheidet der Prüfungsausschuss. Soweit sich der Widerspruch gegen die Bewertung einer oder

eines Prüfenden richtet, entscheidet der Prüfungsausschuss nach Überprüfung gemäß Absatz 3 und 5.

(3) Bringt der Prüfling in seinem Widerspruch konkret und substantiiert Einwendungen gegen prüfungsspezifische Wertungen und fachliche Bewertungen einer oder eines Prüfenden vor, leitet der Prüfungsausschuss den Widerspruch dieser oder diesem Prüfenden zur Überprüfung zu. Ändert die oder der Prüfende die Bewertung antragsgemäß, so hilft der Prüfungsausschuss dem Widerspruch ab. Andernfalls überprüft der Prüfungsausschuss die Entscheidung aufgrund der Stellungnahme der oder des Prüfenden insbesondere darauf, ob

1. das Prüfungsverfahren nicht ordnungsgemäß durchgeführt worden ist,
2. bei der Bewertung von einem falschen Sachverhalt ausgegangen worden ist,
3. allgemeingültige Bewertungsgrundsätze nicht beachtet worden sind,
4. eine vertretbare und mit gewichtigen Argumenten folgerichtig begründete Lösung als falsch gewertet worden ist,
5. sich die oder der Prüfende von sachfremden Erwägungen hat leiten lassen.

Entsprechendes gilt, wenn sich der Widerspruch gegen die Bewertung durch mehrere Prüfende richtet.

(4) Soweit der Prüfungsausschuss bei einem Verstoß nach Absatz 3 Satz 3 Nrn. 1 bis 5 dem Widerspruch nicht in diesem Stand des Verfahrens abhilft oder konkrete und substantiierte Einwendungen gegen prüfungsspezifische Wertungen und fachliche Bewertungen vorliegen, ohne dass die oder der Prüfende ihre oder seine Entscheidung entsprechend ändert, werden Prüfungsleistungen durch andere, mit der Abnahme dieser Prüfung bisher nicht befasste Prüfende erneut bewertet oder die mündliche Prüfung wiederholt.

(5) Über den Widerspruch soll innerhalb eines Monats entschieden werden. Wird dem Widerspruch nicht abgeholfen, bescheidet die Leitung der Hochschule die Widerspruchsführerin oder den Widerspruchsführer.

(6) Das Widerspruchsverfahren darf nicht zur Verschlechterung der Prüfungsnote führen.

II Bachelorprüfung

§ 25 Art und Umfang der Bachelorprüfung

(1) Die Bachelorprüfung besteht aus Modulprüfungen, zusätzlichen Studienleistungen und der Bachelorarbeit.

(2) Die Anzahl der der Fachnote zugeordneten Modulprüfungen und die Art der zu erbringenden zusätzlichen Studienleistungen regelt Anlage 1. Die Art der den Modulprüfungen zugeordneten Prüfungs- und Studienleistungen sowie die Anzahl der zu erlangenden Leistungspunkte sind im Modulkatalog festgelegt.

(3) Es müssen insgesamt 180 Leistungspunkte erlangt werden.

§ 26 Zulassung zur Bachelorprüfung

(1) Die Zulassung zur Bachelorprüfung regelt § 7 dieser Ordnung. Sie erfolgt getrennt für die Prüfungsleistungen und die Bachelorarbeit.

(2) Die Zulassung zur Bachelorarbeit setzt voraus, dass im Rahmen der Bachelorprüfung mindestens 130 Leistungspunkte erworben wurden.

(3) Zur letzten Prüfungsleistung des Bachelorstudiums kann sich nur anmelden, wer die berufspraktische Tätigkeit gemäß Anlage 1 nachgewiesen hat.

§ 27 Bachelorarbeit

(1) Die Bachelorarbeit ist eine Abschlussarbeit gemäß § 11 mit einem Aufwand von etwa 360 Stunden entsprechend 12 Leistungspunkten. Der Bearbeitungszeitraum, d.h. der Zeitraum von der Ausgabe des Themas bis zur Abgabe der Arbeit, beträgt maximal sechs Monate. Eine Verlängerung des Bearbeitungszeitraums ist gemäß § 11 Abs. 4 möglich.

§ 28 Endgültiges Nichtbestehen

(1) Die Bachelorprüfung ist endgültig nicht bestanden, wenn eine Modulprüfung oder die Bachelorarbeit mit „nicht ausreichend“ oder „nicht bestanden“ bewertet ist oder als bewertet gilt und eine Wiederholungsmöglichkeit nicht mehr besteht oder nicht in Anspruch genommen wird.

§ 29 Gesamtergebnis der Bachelorprüfung

(1) Die Bachelorprüfung ist bestanden, wenn 180 LP erreicht sind, sämtliche Modulprüfungen (siehe Modulkatalog) mit mindestens „ausreichend“ oder „bestanden“ bewertet sind, die zusätzlichen Studienleistungen nachgewiesen wurden und die Bachelorarbeit mit mindestens „ausreichend“ bewertet wurde.

(2) Die Gesamtnote der Bachelorprüfung errechnet sich als gewichtetes arithmetisches Mittel aus den Noten der einzelnen Fachnoten, wobei die den Fachnoten zugeordneten Leistungspunkte als Gewichte dienen. § 16 Abs. 5 und 6 gilt entsprechend.

(3) Abweichend von § 16 Abs. 5 kann der Prüfungsausschuss bei einem Notenschnitt bis 1,2 und kurzer Studiendauer statt der Gesamtnote „sehr gut“ das Gesamturteil „mit Auszeichnung“ erteilen.

III Masterprüfung

§ 30 Art und Umfang der Masterprüfung

(1) Die Masterprüfung besteht aus Modulprüfungen, zusätzlichen Studienleistungen und der Masterarbeit.

(2) Die Anzahl der Modulprüfungen und die Art der zu erbringenden zusätzlichen Studienleistungen regelt Anlage 4. Die Art der den Modulprüfungen zugeordneten Prüfungs- und Studienleistungen sowie die Anzahl der zu erlangenden Leistungspunkte sind im Modulkatalog festgelegt.

(3) Es müssen insgesamt 120 Leistungspunkte erlangt werden.

(4) Im „Wahlpflichtbereich“ sind in beiden Wahlpflichtmodulen „Geodäsie“ und „Geoinformatik“ jeweils Lehrveranstaltungen im Umfang von 9-18 LP so zu wählen, dass in der Summe beider Module insgesamt 27 LP erreicht werden. Die wählbaren Lehrveranstaltungen sind im Modulkatalog angegeben.

(5) Im „Wahlbereich“ sind Lehrveranstaltungen im Umfang von 10 LP in ein Wahlmodul „Studium Generale“ einzubringen. Es können Lehrveranstaltungen aus dem Wahlkatalog „Allgemeinbildende Fächer“ oder aus einem anderen Studiengang der Universität Hannover gewählt werden. Werden Lehrveranstaltungen nicht aus dem Wahlkatalog „Allgemeinbildende Fächer“ ausgewählt, so ist die Genehmigung durch den Prüfungsausschuss erforderlich.

(6) Im Wahlpflichtbereich und im Wahlbereich können mehr Prüfungsleistungen abgelegt werden, als zur Erlangung der notwendigen Leistungspunkte erbracht werden müssen. Spätestens beim Fachwechsel, beim Wechsel oder Verlassen der Hochschule oder bei der Beantragung des Zeugnisses muss die oder der Studierende angeben, welche Prüfungsleistungen in die jeweiligen Modulprüfungen einfließen, welche Prüfungsleistungen als Zusatzprüfungen in das Zeugnis mit aufgenommen werden und welche Prüfungsleistungen nicht berücksichtigt werden sollen. § 15 Abs. 1, 2 und 4 und § 18 gelten hier nicht.

(7) Die in den Absätzen 4 und 5 genannten Mindestzahlen dürfen in der Regel um maximal 2 LP überschritten werden; über Ausnahmen entscheidet auf Antrag der Prüfungsausschuss.

(8) Bereits im Bachelorstudium erbrachte Leistungen werden in der Regel im Masterstudiengang nicht anerkannt. Über Ausnahmen entscheidet der Prüfungsausschuss.

§ 31 Zulassung zur Masterprüfung

(1) Die Zulassung zur Masterprüfung regelt § 7 dieser Ordnung. Sie erfolgt getrennt für die Prüfungsleistungen und die Masterarbeit.

(2) Die Zulassung zur Masterarbeit setzt voraus, dass im Rahmen der Masterprüfung mindestens 28 Leistungspunkte erworben wurden.

§ 32 Masterarbeit

(1) Die Masterarbeit ist eine Abschlussarbeit gemäß § 11 mit einem Aufwand von etwa 900 Stunden entsprechend 30 Leistungspunkten. Der Bearbeitungszeitraum, das heißt der Zeitraum von der Ausgabe des Themas bis zur Abgabe der Arbeit, beträgt maximal sechs Monate. Eine Verlängerung des Bearbeitungszeitraums ist gemäß § 11 Abs. 4 möglich.

§ 33 Endgültiges Nichtbestehen

(1) Die Masterprüfung ist endgültig nicht bestanden, wenn eine Modulprüfung oder die Masterarbeit mit „nicht ausreichend“ oder als „nicht bestanden“ bewertet ist oder als bewertet gilt und eine Wiederholungsmöglichkeit nicht mehr besteht oder nicht in Anspruch genommen wird.

§ 34 Gesamtergebnis der Masterprüfung

(1) Die Masterprüfung ist bestanden, wenn 120 LP erreicht sind, sämtliche Modulprüfungen (siehe Modulkatalog) mit mindestens „ausreichend“ oder „bestanden“ bewertet sind, die zusätzlichen Studienleistungen nachgewiesen wurden und die Masterarbeit mit Kolloquium mit mindestens „ausreichend“ bewertet wurde.

(2) Die Gesamtnote der Masterprüfung errechnet sich als gewichtetes arithmetisches

Mittel aus den Noten der einzelnen Module, wobei die den Modulen zugeordneten Leistungspunkte als Gewichte dienen. § 16 Abs. 5 und 6 gilt entsprechend.

(3) Abweichend von § 16 Abs. 5 kann der Prüfungsausschuss bei einem Notenschnitt bis 1,2 und kurzer Studiendauer statt der Gesamtnote „sehr gut“ das Gesamturteil „mit Auszeichnung“ erteilen.

IV Schlussbestimmungen

§ 35 Inkrafttreten

Diese Prüfungsordnung tritt am Tag nach ihrer Bekanntmachung im Verkündungsblatt der Universität Hannover zum Wintersemester 2005/2006 in Kraft. Der Masterstudiengang beginnt im Wintersemester 2008/2009.

Anlage 1: Art und Umfang des Bachelorstudiums

Nr.	Fach	SWS	Anzahl der Module	Leistungspunkte
1	Mathematik	21	3	24
2	Physik	10	1	11
3	Informatik	17	5	18
4	Vermessungskunde und Ingenieurgeodäsie	19	3	19
5	Ausgleichungsrechnung und Statistik	13	3	15
6	Photogrammetrie und Fernerkundung	11	3	12
7	Geoinformatik und Kartographie	11	3	12
8	Physikalische Geodäsie	10	3	11
9	Positionierung und Navigation	10	3	11
10	Flächen- und Immobilienmanagement	10	3	11
11	Allgemeinbildende Fächer*	9	3-4	12

* Für diese Module sind Lehrveranstaltungen aus dem Wahlkatalog „Allgemeinbildende Fächer“ oder aus einem anderen Studiengang der Universität Hannover zu wählen.

Nr.	Bachelorarbeit	Zeitaufwand	Leistungspunkte
12	Zulassungsvoraussetzung: 130 Leistungspunkte	360 Stunden	12

Nr.	Zusätzliche Studienleistungen	Zeitaufwand	Leistungspunkte
13	Bachelorseminar	5 SWS	6
14	Praxisprojekt „Topographie“	10-tägig	2
15	Praxisprojekt „Ingenieurgeodäsie“	10-tägig	2
16	Praxisprojekt „Landesvermessung“	10-tägig	2

Nr.	Berufspraktische Tätigkeit	Zeitaufwand	Leistungspunkte
17	Vorpraktikum **	12 Wochen	-

** Das Praktikum sollte vor dem Studium stattfinden. Daher keine Vergabe von Leistungspunkten.

Erläuterung: Die Anzahl der Leistungspunkte und die Zuordnung von Lehrveranstaltungen zu den Modulen bzw. die Zuordnung der Module zu den Fachnoten regelt der Modulkatalog.

Anlage 2: Zeugnisse der Bachelorprüfung

Universität Hannover
Fakultät für Bauingenieurwesen und Geodäsie

Zeugnis über die Bachelorprüfung

Frau/Herr *).....,
geboren am ..... in .....,

hat die Bachelorprüfung im Studiengang

Geodäsie und Geoinformatik

am .....*im .....Fachsemester***)*

mit der Gesamtnote .....(Dezimalwert) bestanden.[1]

Fach	**Leistungspunkte**	**Bewertungen[2]**
1. Mathematik	.....	.....(Dezimalwert)
2. Physik	.....	.....(Dezimalwert)
3. Informatik	.....	.....(Dezimalwert)
4. Vermessungskunde und Ingenieurgeodäsie	.....	.....(Dezimalwert)
5. Ausgleichungsrechnung und Statistik	.....	.....(Dezimalwert)
6. Photogrammetrie und Fernerkundung	.....	.....(Dezimalwert)
7. Geoinformatik und Kartographie	.....	.....(Dezimalwert)
8. Physikalische Geodäsie	.....	.....(Dezimalwert)
9. Positionierung und Navigation	.....	.....(Dezimalwert)
10. Flächen- und Immobilienmanagement	.....	.....(Dezimalwert)
11. Allgemeinbildende Fächer	.....	.....(Dezimalwert)
Bachelorarbeit		
.....	.....	.....(Dezimalwert)
Zusätzliche Studienleistungen	.....	

(Siegel der Universität)

Hannover, den .....
.....
Vorsitz
des Prüfungsausschusses

[1] Notenstufen Gesamtnote: mit Auszeichnung, sehr gut, gut, befriedigend, ausreichend
[2] Notenstufen Fachnoten: sehr gut, gut, befriedigend, ausreichend

*) Zutreffendes einsetzen
**) Eintrag der Fachstudiendauer nur auf Antrag (§ 19 Abs. 3)

University of Hannover
Faculty of Civil Engineering and Geodetic Science

STATEMENT OF ACADEMIC RECORD

(Bachelor Examination)

Ms./Mrs./Mr. *).....,
born ..... in .....,

has passed the examination in the Bachelor Programme

Geodesy and Geoinformatics

*on……. in the .....semester**)*

with the overall grade: .....(Dezimalwert).[1]

Subject	**Credit Points**	**Grade[2]**
1. Mathematics	.....	.....(Dezimalwert)
2. Physics	.....	.....(Dezimalwert)
3. Computer Science	.....	.....(Dezimalwert)
4. Surveying and Engineering Geodesy	.....	.....(Dezimalwert)
5. Adjustment Theory and Statistics	.....	.....(Dezimalwert)
6. Photogrammetry and Remote Sensing	.....	.....(Dezimalwert)
7. Geoinformatics and Cartography	.....	.....(Dezimalwert)
8. Physical Geodesy	.....	.....(Dezimalwert)
9. Positioning and Navigation	.....	.....(Dezimalwert)
10. Land Management and Real Estate Management	.....	.....(Dezimalwert)
11. General Studies	.....	.....(Dezimalwert)
Bachelor thesis		
.....	.....	.....(Dezimalwert)
Additional Subjects	.....	

(Seal of the University)

Hannover, ...
.....
Chair of the Examination Board

[1] overall grades: excellent, very good, good, satisfactory, sufficient
[2] grades: very good, good, satisfactory, sufficient

*) Zutreffendes einsetzen
**) Eintrag der Fachstudiendauer nur auf Antrag (§ 19 Abs. 3)

Anlage 3: Urkunden der Bachelorprüfung

Universität Hannover
Fakultät für Bauingenieurwesen und Geodäsie

Bachelorurkunde

Die Universität Hannover
Fakultät für Bauingenieurwesen und Geodäsie
verleiht mit dieser Urkunde

Frau/Herrn *) .....,
geboren am ..... in .....,

den Hochschulgrad

Bachelor of Science (B.Sc.)

nachdem sie/er *) die Bachelorprüfung im Studiengang

Geodäsie und Geoinformatik

am ..... bestanden hat.

(Siegel der Universität) Hannover, den .....

....

Leitung der Fakultät

Vorsitz des Prüfungsausschusses

*) Zutreffendes einsetzen

University of Hannover
Faculty of Civil Engineering and Geodetic Science

Bachelor Certificate

The University of Hannover,
Faculty of Civil Engineering and Geodetic Science,
awards

a certificate of graduation for the degree

Bachelor of Science (B.Sc.)

to Ms./Mrs./ Mr.*.....,
born ..... in .....,

after having passed the Bachelor Examination in

Geodesy and Geoinformatics

on……

(Seal of the University)
.....
Head of
the Faculty

Hannover, ...
.....
Chair of the Examination Board

*) Zutreffendes einsetzen

Anlage 4: Art und Umfang des Masterstudiums

Pflichtmodule

Nr.	Module	SWS	Leistungspunkte
1	Aufbaufächer Geodäsie	9	15
2	Aufbaufächer Geoinformatik	9	15

Projektseminar und Pflichtmodul

Nr.	Module	SWS	Leistungspunkte
3	Projektseminar	8	12
4	Pflichtmodul zum Projektseminar	5	8*

* Die Leistungspunktzahl kann um maximal 2 LP überschritten werden.

Wahlpflichtmodule und Wahlmodul

Fachgebiete im Wahlpflichtmodul „Geodäsie“:

- Ingenieurgeodäsie und geodätische Auswertemethoden
- Physikalische Geodäsie
- Positionierung und Navigation

Fachgebiete im Wahlpflichtmodul „Geoinformatik“:

- Photogrammetrie und Fernerkundung
- Geoinformatik und Kartographie
- Flächen- und Immobilienmanagement

Nr.	Module	SWS	Leistungspunkte*
5	Wahlpflichtmodul „Geodäsie“	6-12	9-18**
6	Wahlpflichtmodul „Geoinformatik“	6-12	9-18**
7	Wahlmodul „Studium Generale“	8	10

* Die Leistungspunktzahl kann um maximal 2 LP überschritten werden; über Ausnahmen entscheidet auf Antrag der Prüfungsausschuss.

** In beiden Modulen müssen Lehrveranstaltungen im Umfang von insgesamt 27 LP gewählt werden.

Nr.	Masterarbeit	Zeitaufwand	Leistungspunkte
8	Zulassungsvoraussetzung: 28 Leistungspunkte	900 Stunden	30

Nr.	Zusätzliche Studienleistungen	SWS	Leistungspunkte
9	Hauptseminar	2	2
10	Geodätische Exkursion	1	1

Anlage 5: Zeugnisse der Masterprüfung

Universität Hannover
Fakultät für Bauingenieurwesen und Geodäsie

Zeugnis über die Masterprüfung

Frau/Herr *)….....,
geboren am …..... in …....,

hat die Masterprüfung im Studiengang

Geodäsie und Geoinformatik

am ….....*im ….....Fachsemester**)*

mit der Gesamtnote ….....(Dezimalwert) bestanden.[1]

Modul	**Leistungspunkte**	**Bewertungen[2]**
1. Aufbaufächer Geodäsie	….....	….....(Dezimalwert)
2. Aufbaufächer Geoinformatik	….....	….....(Dezimalwert)
3. Projektseminar ……	….....	….....(Dezimalwert)
4. Pflichtmodul zum Projektseminar	….....	….....(Dezimalwert)
5. Wahlpflichtmodul „Geodäsie“	….....	….....(Dezimalwert)
6. Wahlpflichtmodul „Geoinformatik“	….....	….....(Dezimalwert)
7. Wahlmodul „Studium Generale“	….....	….....(Dezimalwert)
Masterarbeit ….....	….....	….....(Dezimalwert)
Zusätzliche Studienleistungen	….....	

(Siegel der Universität)

Hannover, den …..
…..
Vorsitz
des Prüfungsausschusses

[1] Notenstufen Gesamtnote: mit Auszeichnung, sehr gut, gut, befriedigend, ausreichend
[2] Notenstufen: sehr gut, gut, befriedigend, ausreichend

*) Zutreffendes einsetzen
**) Eintrag der Fachstudiendauer nur auf Antrag (§ 19 Abs. 3)

University of Hannover
Faculty of Civil Engineering and Geodetic Science

STATEMENT OF ACADEMIC RECORD

(Master Examination)

Ms./Mrs./Mr. *)….,
born …..... in …..,

has passed the examination in the Master Programme

Geodesy and Geoinformatics

*on…… in the ….....semester**)*

with the overall grade: ….....(Dezimalwert).[1]

Module	**Credit Points**	**Grade[2]**
1. Topics in Geodesy	…....	….....(Dezimalwert)
2. Topics in Geoinformatics	…....	….....(Dezimalwert)
3. Project ……	…....	….....(Dezimalwert)
4. Project related Topics	…....	….....(Dezimalwert)
5. Electives in Geodesy	…....	….....(Dezimalwert)
6. Electives in Geoinformatics	…....	….....(Dezimalwert)
7. General Studies	…....	….....(Dezimalwert)
Master thesis ….....	…....	….....(Dezimalwert)
Additional Subjects	….....	

(Seal of the University) Hannover, ….....
….....
Chair of the Examination Board

[1] overall grades: excellent, very good, good, satisfactory, sufficient
[2] grades: very good, good, satisfactory, sufficient

*) Zutreffendes einsetzen
**) Eintrag der Fachstudiendauer nur auf Antrag (§ 19 Abs. 3)

Anlage 6: Urkunden der Masterprüfung

Universität Hannover
Fakultät für Bauingenieurwesen und Geodäsie

Masterurkunde

Die Universität Hannover
Fakultät für Bauingenieurwesen und Geodäsie
verleiht mit dieser Urkunde

Frau/Herrn *) .....,
geboren am ..... in .....,

den Hochschulgrad

Master of Science (M.Sc.)

nachdem sie/er *) die Masterprüfung im Studiengang

Geodäsie und Geoinformatik

am ..... bestanden hat.

(Siegel der Universität) Hannover, den .....

....

Leitung der Fakultät

Vorsitz des Prüfungsausschusses

*) Zutreffendes einsetzen

University of Hannover
Faculty of Civil Engineering and Geodetic Science

Master Certificate

The University of Hannover,
Faculty of Civil Engineering and Geodetic Science,
awards

a certificate of graduation for the degree

Master of Science (M.Sc.)

to Ms./Mrs./ Mr.*).....,
born ..... in .....,

after having passed the Master Examination in

Geodesy and Geoinformatics

on……

(Seal of the University)
.....
Head of
the Faculty

Hannover, ...
.....
Chair of the Examination Board

*) Zutreffendes einsetzen

Anlage 7: Verzeichnis der bestandenen Modulprüfungen im Bachelorstudium

Universität Hannover
Fakultät für Bauingenieurwesen und Geodäsie

Verzeichnis der bestandenen Modulprüfungen

Frau/Herr *).....,
geboren am ..... in .....,

hat im Rahmen der Bachelorprüfung im Studiengang

Geodäsie und Geoinformatik

folgende Modulprüfungen**) bestanden:

Fach	Leistungspunkte	Bewertungen[1]
Fach 1*)		
Modulprüfung*)		
.....	.....	.....(Dezimalwert)
Modulprüfung*)		
.....	.....	.....(Dezimalwert)
Fach 2*)		
Modulprüfung*)		
.....	.....	.....(Dezimalwert)
Modulprüfung*)		
.....	.....	.....(Dezimalwert)
Zusatzprüfungen		
Modulprüfung*)		
.....	.....	.....(Dezimalwert)
Zusätzliche Studienleistungen	.....	

(Siegel der Universität) Hannover, den .....

.....
Vorsitz
des Prüfungsausschusses

[1] Notenstufen Fachnoten: sehr gut, gut, befriedigend, ausreichend; für Praktikumsleistungen kann auch die Bewertung „bestanden“ vergeben werden

*) Zutreffendes einsetzen
**) Im Wahlbereich werden alle Prüfungsleistungen aufgeführt.

University of Hannover
Faculty of Civil Engineering and Geodetic Science

Table of passed exams

Mr./Ms./ Mrs.*).....,
born..... in .....,

has within the framework of examination for his / her *)
Bachelor of Science degree in

Geodesy und Geoinformatics

successfully passed the following exams**):

Subject	**Credit Points**	**Grade**[1]
Subject 1*)		
Module*)		
.....	.....	.....(Dezimalwert)
Module*)		
.....	.....	.....(Dezimalwert)
Subject 2*)		
Module*)		
.....	.....	.....(Dezimalwert)
Module*)		
.....	.....	.....(Dezimalwert)
Additional exams		
Module*)		
.....	.....	.....(Dezimalwert)
Additional Subjects	.....	

(Seal of the University) Hannover, ...

....

Head of the Faculty — Chair of the Examination Board

[1] grades: very good, good, satisfactory, sufficient

*) Zutreffendes einsetzen

**) Im Wahlbereich werden alle Prüfungsleistungen aufgeführt.

Anlage 8: Verzeichnis der Prüfungsleistungen im Masterstudium

Universität Hannover
Fakultät für Bauingenieurwesen und Geodäsie

Verzeichnis der bestandenen Prüfungsleistungen

Frau/Herr *).....,
geboren am ..... in .....,

hat im Rahmen der Masterprüfung im Studiengang

Geodäsie und Geoinformatik

folgende Module und Prüfungsleistungen bestanden:

Modul	**Leistungspunkte**	**Bewertungen**[1]
Modul*)		
Prüfungsleistung		
.....	.....	.....(Dezimalwert)
Prüfungsleistung		
.....	.....	.....(Dezimalwert)
Modul*)		
Prüfungsleistung		
.....	.....	.....(Dezimalwert)
Zusatzprüfungen		
Modul*)		
Prüfungsleistung		
.....	.....	.....(Dezimalwert)
Zusätzliche Studienleistungen		
.....	.....	

(Siegel der Universität)

Hannover, den .....

.....

Vorsitz
des Prüfungsausschusses

[1] Notenstufen: sehr gut, gut, befriedigend, ausreichend; für Praktikumsleistungen kann auch die Bewertung „bestanden“ vergeben werden

*) Zutreffendes einsetzen

University of Hannover
Faculty of Civil Engineering and Geodetic Science

Table of passed exams

Mr./Ms./ Mrs.*).....,
born..... in .....,

has within the framework of examination for his / her *)
Master of Science degree in

Geodesy und Geoinformatics

successfully passed the following exams:

Module	**Credit Points**	**Grade**[1]
Module*) Exam		
.....	.....	.....(Dezimalwert)
Exam		
.....	.....	.....(Dezimalwert)
Module*) Exam		
.....	.....	.....(Dezimalwert)
Additional exams Module*) Exam		
.....	.....	.....(Dezimalwert)
Additional Subjects	.....	

(Seal of the University) Hannover, ...

....

Head of the Faculty

Chair of the Examination Board

[1] grades: very good, good, satisfactory, sufficient

*) Zutreffendes einsetzen

Gemeinsame Studienordnung
für die Bachelor- und
Masterstudiengänge
Geodäsie und Geoinformatik
an der Universität Hannover

I Allgemeiner Teil

§ 1 Geltungsbereich

Diese Studienordnung regelt auf Grundlage der geltenden Prüfungsordnung Ziele, Inhalte und Aufbau der Bachelor- und Masterstudiengänge Geodäsie und Geoinformatik an der Universität Hannover. Konkrete Angaben über Bezeichnung, Art und Umfang von Lehrveranstaltungen, Modulen und Prüfungen enthält der Modulkatalog, der von der Fakultät beschlossen und kontinuierlich den veränderten Bedingungen angepasst wird.

§ 2 Studienvoraussetzungen und Praktikum

(1) Voraussetzung für die Zulassung zum Bachelorstudium der Geodäsie und Geoinformatik an der Universität Hannover ist die allgemeine Hochschulreife oder ein von der zuständigen Behörde als gleichwertig anerkanntes Zeugnis.

(2) Die Prüfungsordnung verlangt eine berufspraktische Tätigkeit (Praktikum) von zwölf Wochen Dauer, die zur Erlangung der Bachelorprüfung nachzuweisen ist. Es wird jedoch empfohlen, das Praktikum ganz oder teilweise vor Beginn des Studiums abzuleisten. Näheres hierzu regelt die Praktikumsordnung (Anlage).

(3) Die Zulassung zum Masterstudium regelt die Zulassungsordnung zum Masterstudiengang Geodäsie und Geoinformatik.

(4) An fachlichen Voraussetzungen sollten neben einer guten Allgemeinbildung gute Kenntnisse vor allem in den Fächern Mathematik, Physik und Informatik sowie besonderes Interesse für wissenschaftlich-technische Fragestellungen vorhanden sein. Empfehlenswert für ein erfolgreiches Studium sind zudem gute Kenntnisse in der Fremdsprache Englisch.

§ 3 Studienziele

(1) Der Bereich der Geodäsie und Geoinformatik ist eine stark naturwissenschaftlich geprägte Ingenieurdisziplin, die unter dem Namen Vermessungswesen auf eine lange Tradition zurückblicken kann. Der Name Geodäsie und Geoinformatik dokumentiert den Wandel des Faches auf dem Weg in die Informationsgesellschaft. Geodäten und Geoinformatiker nutzen moderne Satelliten-technologie und eine Vielzahl an digitalen Sensoren und Sensorsystemen zur Erfassung raumbezogener Informationen, die sie mit automatisierten, computergestützten Verfahren verarbeiten, analysieren und visualisieren.

(2) Die Geodäsie und Geoinformatik gliedert sich an der Universität Hannover in sechs Fachgebiete:

- **Ingenieurgeodäsie und geodätische Auswertemethoden** (Vermessungskunde, automatisierte Messsysteme, Überwachung von Bauwerken und natürlichen Objekten, statistische Analyse von Messdaten, Qualitätssicherung),
- **Photogrammetrie und Fern-erkundung** (Erfassung und Aktualisierung von Geoinformationen mit flugzeug- und satellitengebundenen Sensoren, Überwachung und Dokumentation von Umweltveränderungen),
- **Geoinformatik und Kartographie** (Geoinformationssysteme und Kartographie, Visualisierung, Generalisierung, Analyse und Interpretation von raumbezogenen Daten, Virtuelle Realität, Augmented Reality),
- **Physikalische Geodäsie** (Ausmessung, Abbildung und Modellierung der Erdfigur und ihres Gravitationsfeldes, einschließlich ihrer zeitlichen Veränderungen, mit Hilfe von Satelliten und terrestrischen Verfahren),
- **Positionierung und Navigation** (Bereitstellung von präzisen Ortsinformationen für statische und bewegte Objekte),
- **Flächen- und Immobilien-management** (Steuerung und Koordination aller Maßnahmen zur Bereitstellung, Entwicklung und Sicherung von Flächen; Stadtplanung und Landentwicklung, Grundstücks- und Gebäudemanagement, Immobilienbewertung).

(3) Die Bachelor- und Masterstudiengänge sind konsekutiv angelegt und sollen die Absolventinnen und Absolventen in die Lage versetzen, selbständig nach wissenschaftlichen Grundlagen zu arbeiten

und zur Weiterentwicklung der Geodäsie und Geoinformatik beizutragen. Der Erwerb dieser Fähigkeit ist eine wichtige Voraussetzung für den Erfolg sowohl in praktischen Tätigkeitsfeldern als auch in der grundlagen- und anwendungsorientierten Forschung.

(4) Ziel des Bachelorstudiums ist die Erarbeitung breiter und solider Kenntnisse in den Grundlagenfächern sowie der in den einzelnen Fachgebieten der Geodäsie und Geoinformatik entwickelten Theorien der Modellbildung. Die Absolventinnen und Absolventen des Bachelorstudienganges sollen befähigt werden, eine wissenschaftlich ausgerichtete Berufstätigkeit aufnehmen zu können.

(5) Von Absolventinnen und Absolventen des Masterstudienganges wird ein deutlich höherer Grad an eigenständiger wissenschaftlicher Arbeit gefordert, der sie in die Lage versetzt, entsprechende Entwicklungs- und Forschungsaufgaben in der Industrie oder in Forschungseinrichtungen eigenständig durchführen zu können. Darüber hinaus soll das Studium auch die Fähigkeit zur interdisziplinären Zusammenarbeit entwickeln sowie auf die Wahrnehmung von Managementaufgaben vorbereiten.

(6) Die bestandene Bachelorprüfung ist Voraussetzung für die Zulassung zum Vorbereitungsdienst für den gehobenen technischen Verwaltungsdienst.

(7) Die bestandene Masterprüfung gilt, bei entsprechender Wahl der Module, als erste Staatsprüfung und ist Voraussetzung für die Zulassung zum Vorbereitungsdienst (Referendarzeit) für den höheren technischen Verwaltungsdienst. Die hierfür erforderlichen Module und Lehrveranstaltungen sind im Modulkatalog nachgewiesen.

§ 4 Studienbeginn und Studiendauer

(1) Der Bachelor- bzw. Masterstudiengang beginnt jeweils im Wintersemester.

(2) Die Studienzeit, in der das Bachelorstudium abgeschlossen werden kann, beträgt, einschließlich der Bachelorarbeit, sechs Semester (Regelstudienzeit).

(3) Die Studienzeit, in der das Masterstudium abgeschlossen werden kann, beträgt, einschließlich der Masterarbeit, vier Semester (Regelstudienzeit).

(4) Angaben zum Aufbau und zur Gliederung des Bachelor- und Masterstudiums befinden sich im II und III Teil dieser Ordnung.

§ 5 Module, Lehrveranstaltungen

(1) Die Studiengänge sind modular aufgebaut. Ein Modul ist eine Lehreinheit, die fachlich sinnvoll aus einer bzw. mehreren Lehrveranstaltung(en) zusammengesetzt ist und sich über ein bis maximal zwei Semester erstreckt. Jedem Modul sind eine oder mehrere benotete oder unbenotete Prüfungsleistungen sowie unbenotete Studienleistungen zugeordnet. Neben den Modulen umfasst das Lehrangebot auch zusätzliche Studienleistungen, die in den Anlagen 1 und 4 der Prüfungsordnung aufgeführt sind.

(2) Die den Modulen zugeordneten Lehrveranstaltungen bestehen in der Regel aus Vorlesungen, Übungen und Seminaren. Übungen sind üblicherweise als Studienleistungen definiert, deren Bestehen für die Vergabe von Leistungspunkten für das entsprechende Modul notwendig sind. Die zusätzlichen Studienleistungen umfassen weitere Vermittlungsformen. Die verschiedenen Lehrveranstaltungsformen im Studiengang Geodäsie und Geoinformatik sind:

Vorlesungen dienen der Vermittlung von Wissen aus einem Fachgebiet und eröffnen den Weg zur Vertiefung der Kenntnisse durch ergänzendes Selbststudium.

Übungen ergänzen die Vorlesungen und sollen den Studierenden durch Bearbeitung exemplarischer Probleme die Gelegenheit zur Anwendung und Vertiefung des erarbeiteten Stoffes geben.

Seminare dienen der Vertiefung der Ausbildung in einem Fachgebiet durch selbstständige Erarbeitung wissenschaftlicher Ergebnisse, der Anleitung zu kritischer Sachdiskussion von Forschungsergebnissen sowie dem Erlernen der Vortragstechnik.

Praktika geben den Studierenden Gelegenheit, unter Anleitung die Handhabung der jeweils für ein Fachgebiet typischen Geräte oder Methoden zu erlernen und zu üben.

Das *Geodätische Kolloquium* vermittelt zusätzliche Kenntnisse durch Fachvorträge von Hochschullehrern oder eingeladenen Experten. Sie dienen dabei insbesondere dem vertieften Kennenlernen des Berufsfeldes sowie der Probleme der beruflichen Praxis.

Exkursionen dienen dem Kennenlernen berufsrelevanter Einrichtungen und Vorgänge, wobei der Bezug zwischen Studium und Berufsfeld vertieft wird.

In *Projekten* werden neue Sachverhalte und Lerninhalte problemorientiert weitgehend eigenverantwortlich in Kleingruppen bearbeitet.

(3) Alle Module, Lehrveranstaltungen und zusätzlichen Studienleistungen sind im Modulkatalog aufgeführt.

§ 6 Leistungspunkte

(1) Modulen bzw. Lehrveranstaltungen sind Leistungspunkte gemäß ECTS (European Credit Transfer System) zugeordnet. Sie geben den durchschnittlichen zeitlichen Arbeitsaufwand wieder. Ein Leistungspunkt wird für einen Arbeitsaufwand (Präsenzzeiten, Selbststudium und Prüfungsvorbereitung) von 30 Stunden vergeben. Somit können in einem Semester in der Regel 30 Leistungspunkte erworben werden. Die Zuordnung von Leistungspunkten zu Modulen bzw. Lehrveranstaltungen ergibt sich aus dem Modulkatalog.

(2) Leistungspunkte können aufgrund von benoteten oder unbenoteten Prüfungsleistungen oder unbenoteten Studienleistungen erworben werden. Studienleistungen müssen als Voraussetzung zur Vergabe von Leistungspunkten bestanden sein.

(3) Die Leistungspunkte für Module werden nur vergeben, wenn alle dem Modul zugeordneten Prüfungs- und Studienleistungen bestanden sind.

(4) Der Prüfungsausschuss oder die von ihm beauftragte Stelle führt für jeden Studierenden ein Leistungspunktekonto. Im Rahmen der organisatorischen Möglichkeiten kann der Prüfling jederzeit in den Stand seiner Konten Einblick nehmen.

§ 7 Prüfungen

(1) Jedes Modul wird durch eine Modulprüfung abgeprüft. Modulprüfungen setzen sich aus einer oder mehreren Prüfungsleistung(en) (§ 10 PO) zusammen.

(2) Die Prüfungen werden studienbegleitend, das heißt im Anschluss an die jeweilige Lehrveranstaltung am Ende des Semesters abgelegt. Sie finden in der Regel innerhalb des festgelegten Prüfungszeitraums statt.

(3) Die Meldung zu den einzelnen Prüfungen der Bachelorprüfung oder der Masterprüfung erfolgt zu festgelegten Terminen beim Akademischen Prüfungsamt (APA). Zur Meldung wird der Zulassungsantrag benötigt.

Die Studierenden sind dafür verantwortlich, sich die erforderlichen Nachweise rechtzeitig zu beschaffen.

§ 8 Modulkatalog

(1) Der Modulkatalog füllt die Studienordnung inhaltlich aus. Er macht deutlich, wie das Bachelor- und Masterstudium der Geodäsie und Geoinformatik an der Universität Hannover in der vorgesehenen Zeit durchgeführt werden kann. Er enthält folgende Angaben:

- Bezeichnung und Inhalt der Module und Lehrveranstaltungen,
- Art der Lehrveranstaltung (Vorlesung, Übung, Seminar),
- Dozentin oder Dozent der Lehrveranstaltung,
- Anzahl der Semesterwochenstunden und Leistungspunkte (LP) je Lehrveranstaltung,
- Art, Anzahl und Gewichtung der den Modulen zugeordneten Prüfungs- und Studienleistungen,
- Regelprüfungstermine,
- Zuordnung der Modulprüfungen zu den Fachnoten.

(2) Die Lehrinhalte des gesamten Studienangebots werden fortlaufend neuen Erkenntnissen aus Forschung und Praxis angepasst.

(3) Der Modulkatalog wird einmal im Jahr neu erstellt.

§ 9 Studienberatung

(1) Die Fakultät bietet als ständige Einrichtung eine Studienfachberatung für die Bachelor- und Masterstudiengänge Geodäsie und Geoinformatik an. Sie wird von einem hauptamtlichen Angehörigen der Fachrichtung Geodäsie und Geoinformatik durchgeführt. Den Studierenden wird empfohlen, diese insbesondere in folgenden Fällen in Anspruch zu nehmen:

- bei Schwierigkeiten im Studium,
- im Falle von Studienfach- oder Hochschulwechsel,
- bei noch nicht bestandenen Prüfungen,
- nach längerer Unterbrechung des Studiums,
- vor Abbruch des Studiums.

(2) Die Fachrichtung Geodäsie und Geoinformatik informiert auf ihren Internetseiten über das aktuelle Studienangebot.

II Bachelorstudium

§ 10 Aufbau des Bachelorstudiums

(1) Das Bachelorstudium umfasst 180 LP und besteht aus Pflicht- und Wahlpflichtmodulen, zusätzlichen Studienleistungen und der Bachelorarbeit.

(2) Der Pflichtanteil besteht aus einer breiten Grundlagenausbildung in mathematisch-naturwissenschaftlichen Fächern (Mathematik, Physik, Informatik), fachspezifischen Fächern der Geodäsie und Geoinformatik sowie Seminaren und Projekten. Es werden sowohl fundierte Fachkenntnisse als auch fachübergreifende Schlüsselkompetenzen vermittelt.

(3) Im Wahlbereich sollen gesellschaftliche, wirtschaftliche und allgemeiningenieur-wissenschaftliche Kenntnisse vermittelt werden, die die individuelle Profilbildung der Studierenden fördern. Es können Lehrveranstaltungen aus dem Wahlkatalog „Allgemeinbildende Fächer“ oder aus einem anderen Studiengang der Universität Hannover gewählt werden. Werden Lehrveranstaltungen nicht aus dem Wahlkatalog „Allgemeinbildende Fächer“ ausgewählt, so ist die Genehmigung durch den Prüfungsausschuss erforderlich. Fächer, die für die Zulassung zum höheren technischen Verwaltungsdienst (Referendariat) benötigt werden, sind in dem Wahlkatalog „Allgemeinbildende Fächer“ besonders gekennzeichnet. Sie können alternativ in einem eventuell anschließenden Masterstudium im Wahlbereich belegt werden.

(4) Nach erfolgreichem Bestehen der Bachelorprüfung erhält der Studierende einen ersten berufsbefähigenden Abschluss mit dem Abschlussgrad „Bachelor of Science“. Dieser ermöglicht die Aufnahme einer entsprechenden beruflichen Tätigkeit im Bereich der Geodäsie und Geoinformatik.

(5) Das Bachelorstudium vermittelt die für das Masterstudium erforderlichen theoretischen Grundlagen und praktischen Fertigkeiten und macht mit den wichtigsten wissenschaftlichen Methoden vertraut. Der Bachelorabschluss ermöglicht so den Zugang zum Masterstudium.

§ 11 Studienleistungen im Bachelorstudium

(1) Studienleistungen sind

- die erfolgreiche Teilnahme an Modulen zugeordneten Übungen,
- die erfolgreiche Teilnahme am Bachelorseminar,
- die erfolgreiche Teilnahme an den Praxisprojekten im 2., 4. und 6. Semester.

(2) In einigen Modulen sind Studienleistungen gefordert, die sich aus den Kursbeschreibungen des Modulkataloges ergeben. Sind Übungsausarbeitungen als Studienleistungen gefordert, so sind diese zu den angegebenen Terminen bei der verantwortlichen Lehrperson einzureichen. Bei Terminüberschreitung wird die Anerkennung versagt, es sei denn, es liegen triftige Gründe vor, oder es wurde ein Nachtermin gesetzt.

(3) Für die erfolgreiche Teilnahme am Bachelorseminar gilt § 12.

(4) Im 2., 4. und 6. Fachsemesters finden jeweils mehrtägige Praxisprojekte im Gelände statt. Die erfolgreiche Teilnahme an den Praxisprojekten wird durch eine anerkannte Übungsausarbeitung nachgewiesen (Leistungsnachweis).

(5) Einzelheiten zu den Studienleistungen werden durch die hierfür verantwortliche Lehrperson bis spätestens zu Veranstaltungsbeginn bekannt gegeben. Eine Benotung der Studienleistungen erfolgt in der Regel nicht; die Nachweise sind allerdings Voraussetzung für das Bestehen der Bachelorprüfung (§ 25 PO). Nicht bestandene Studienleistungen können wiederholt werden.

§ 12 Bachelorseminar

(1) Das Bachelorseminar umfasst ein Vortragsseminar und ein Bachelorprojekt.

(2) Das Vortragsseminar dient der selbständigen Erarbeitung eines bestimmten Fachthemas und der Präsentation eines Sachverhaltes durch freies Sprechen in einer begrenzten Zeit vor einer fachkundigen Zuhörerschaft. Es ist in thematische Blöcke gegliedert, die auf das Bachelorprojekt hinführen. Das Seminar wird gemeinsam von den Professoren der Fachrichtung Geodäsie und Geoinformatik veranstaltet. Die Moderation wird von den Studierenden übernommen.

(3) Das Vortragsseminar findet im 3. Fachsemester statt. Im Rahmen eines zehnminütigen Vortrages mit anschließender Diskussion wird auf der Grundlage ausgewählter Literatur über einen Sachverhalt aus einem bestimmten Teilgebiet der Geodäsie und Geoinformatik oder aus Nachbargebieten berichtet.

(4) Die Liste der Themen und Betreuer wird zum Ende der Vorlesungszeit des 2. Fachsemesters bekannt gegeben. Die Ausgabe der Themen erfolgt unmittelbar nach Ende der Vorlesungszeit.

(5) Der Seminarvortrag wird nicht benotet. Aus didaktischen Gründen erfolgt jedoch eine Kritik und Bewertung des Vortrages durch die anwesenden Lehrpersonen unmittelbar im Anschluss an die jeweilige Veranstaltung. Bei nicht anerkannter Studienleistung im Vortragsseminar wird ein neues Thema ausgegeben, das je nach Terminlage im selben oder im darauf folgenden Semester vorgetragen wird.

(6) Im Bachelorprojekt bearbeitet eine kleine Gruppe eigenständig eine thematisch abgegrenzte Fragestellung aus einem der sechs Fachgebiete des Studiengangs. Ziel ist das Erlernen und Üben eigenständiger Recherche, Teamarbeit sowie Präsentation der Arbeit. Das Projekt kann sowohl theoretische als auch praktische Tätigkeiten umfassen.

(7) Das Bachelorprojekt findet im 4. Semster statt. Die Wahl des Projekts erfolgt im Laufe des 3. Semesters. Es wird ein Ansprechpartner für jedes Projekt benannt.

(8) Das Projekt ist in einer kurzen Darstellung der Aufgabe, des Lösungsweges, der Ergebnisse und deren Bewertung sowohl in einer Projektpräsentation vorzustellen als auch für eine Internetpräsentation aufzubereiten und von den Ansprechpartnern kritisch zu bewerten. Das Bachelorprojekt wird nicht benotet.

(9) Die Studienleistung Bachelorseminar ist erbracht bei

- anerkanntem Vortrag im Vortragsseminar,
- Teilnahme am Vortragsseminar,
- Vorstellung der Ergebnisse des Bachelorprojektes,
- Präsentation der Ergebnisse des Bachelorprojektes im Internet.

§ 13 Bachelorarbeit

(1) Die Bearbeitungsdauer der Bachelorarbeit beträgt 360 Stunden und die Zeit von der Ausgabe des Themas bis zur Abgabe sechs Monate. Nach der Abgabe findet zum Thema der Bachelorarbeit ein Kolloquium statt.

(2) Die Ausgabe der Bachelorarbeit ist an keine Termine gebunden; sie sollte in der Regel zu Beginn des 6. Fachsemester erfolgen. Voraussetzung für die Ausgabe ist, dass im Rahmen der Bachelorprüfung 130 Leistungspunkte erworben wurden.

(3) Die Ausgabe einer Bachelorarbeit setzt einen Antrag auf Zulassung zur Bachelorarbeit beim Akademischen Prüfungsamt (APA) voraus. Antrag und Vergabe der Bachelorarbeit, ihr Beginn und ihr Thema (Arbeitstitel) werden der oder dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses auf einem Formblatt zugeleitet, das in der Geschäftsstelle des Prüfungsausschusses erhältlich ist.

(4) Nach Ablauf der Bearbeitungsfrist ist die Bachelorarbeit in zweifacher Ausfertigung in der Geschäftsstelle des Prüfungsausschusses einzureichen. Der Abgabetermin wird aktenkundig gemacht.

(5) Die Bachelorarbeit ist in einem Kolloquium zu präsentieren. Es umfasst die Darstellung der Bachelorarbeit und die Vermittlung ihrer Ergebnisse in einer Präsentation sowie einer anschließenden Diskussion. Das Kolloquium wird nicht bewertet.

(6) Die Bewertung der Bachelorarbeit erfolgt gemäß § 11 Abs. 10 PO.

III Masterstudium

§ 14 Aufbau des Masterstudiums

(1) Das Masterstudium umfasst 120 LP und besteht aus Pflicht- und Wahlpflichtmodulen und einem Wahlmodul, zusätzlichen Studienleistungen und der Masterarbeit.

(2) Im Masterstudium werden vertiefte Kenntnisse der Geodäsie und Geoinformatik unter Anwendung wissenschaftlicher Methoden und Erkenntnisse erworben. Es werden fachübergreifende Sichtweisen vermittelt, die die Umsetzung wissenschaftlicher Erkenntnisse in die Berufspraxis ermöglichen.

(3) Es baut auf einem Pflichtanteil im 7. Fachsemester auf, in dem Inhalte aus den sechs Fachgebieten der Geodäsie und Geoinformatik vermittelt werden.

(4) Im 8. und 9. Fachsemester ist ein Projektseminar mit Pflichtmodul im Umfang

von insgesamt 20 LP zu belegen. Näheres siehe § 16.

(5) Im „Wahlpflichtbereich“ sind in beiden Wahlpflichtmodulen „Geodäsie“ und „Geoinformatik“ jeweils Lehrveranstaltungen im Umfang von 9-18 LP so zu wählen, dass in der Summe beider Module insgesamt 27 LP erreicht werden. Die wählbaren Lehrveranstaltungen sind im Modulkatalog angegeben.

(6) Im „Wahlbereich“ sind Lehrveranstaltungen im Umfang von 10 LP in ein Wahlmodul „Studium Generale“ einzubringen. Es können Lehrveranstaltungen aus dem Wahlkatalog „Allgemeinbildende Fächer“ oder aus einem anderen Studiengang der Universität Hannover gewählt werden, um erweiterte und fachübergreifende Kenntnisse zu erwerben. Werden Lehrveranstaltungen nicht aus dem Wahlkatalog „Allgemeinbildende Fächer“ ausgewählt, so ist die Genehmigung durch den Prüfungsausschuss erforderlich. Fächer, die für die Zulassung zum höheren technischen Verwaltungsdienst (Referendariat) benötigt werden, sind im Wahlkatalog „Allgemeinbildende Fächer“ besonders gekennzeichnet.

§ 15 Studienleistungen im Masterstudium

(1) Studienleistungen sind

- die erfolgreiche Teilnahme an den den Modulen zugeordneten Übungen,
- die erfolgreiche Teilnahme am Hauptseminar,
- die Teilnahme an der „Geodätischen Exkursion“.

(2) In einigen Kursen sind Studienleistungen gefordert, die sich aus den Kursbeschreibungen des Modulkataloges ergeben. Sind Übungsausarbeitungen als Studienleistungen gefordert, sind diese zu den angegebenen Terminen bei der verantwortlichen Lehrperson einzureichen. Bei Terminüberschreitung wird die Anerkennung versagt, es sei denn, es liegen triftige Gründe vor, oder es wurde ein Nachtermin gesetzt.

(3) Für die erfolgreiche Teilnahme am Hauptseminar gilt § 17.

(4) Für die Teilnahme an der „Geodätischen Exkursion“ (fünf bis zehntägig) wird ein Teilnahmenachweis ausgestellt.

(5) Einzelheiten zu den Studienleistungen werden durch die hierfür verantwortliche Lehrperson bis spätestens zu Veranstaltungsbeginn bekannt gegeben. Eine Benotung der Studienleistungen erfolgt in der Regel nicht; die Nachweise sind allerdings Voraussetzung für das Bestehen der Masterprüfung (§ 30 Abs. 1 PO). Nicht bestandene Studienleistungen können wiederholt werden.

§ 16 Projektseminar und Pflichtmodul

(1) Die Bearbeitung eines Projektseminars in kleinen Gruppen ist fester Bestandteil des Lehrangebots. Hierzu bieten die Institute der Fachrichtung Geodäsie und Geoinformatik je Studienjahr mindestens zwei Projekte aus den sechs Fachgebieten an.

(2) Die Arbeit am Projekt erfolgt in Form eines Projektseminars, das im 8. und 9. Fachsemester insgesamt 12 LP umfasst, einschließlich eines mehrtägigen Projektpraktikums zur Datenerhebung und Auswertung. Neben der praktischen Arbeit finden Referate von Studierenden und Lehrpersonen sowie Diskussionen über Methoden und Ergebnisse statt. Die Studierenden werden an der Planung und Organisation des Projektseminars beteiligt. Die zunehmend selbständig werdende praktische Arbeit festigt Fachkenntnisse, entwickelt Eigenverantwortung und Unabhängigkeit. Referate fördern durch die Übung und Darstellung von Verfahren und Arbeitsergebnissen die Kommunikationsfähigkeit ebenso wie die wechselseitige Kritik und Anregung in der Diskussion. Die Diskussion zwingt zum Nachdenken über die Zweckmäßigkeit eines Verfahrens. Durch maßvolle Spezialisierung innerhalb der Gruppe wird Teamarbeit geübt.

(3) Dem Projektseminar ist ein Pflichtmodul im Umfang von 8 LP zugeordnet. Das Pflichtmodul enthält Lehrveranstaltungen aus dem Wahlpflichtbereich, die individuell für jedes Projekt zu Beginn des Projektseminars festgelegt werden.

(4) Um eine effektive Durchführung des Projektseminars zu gewährleisten, muss die Wahl des Projektes im 7. Fachsemester erfolgen. Vorbereitend hierzu werden in einer gemeinsamen Veranstaltung der Fachrichtung die Projekte vorgestellt und erläutert. Für jedes Projekt wird ein Ansprechpartner für weitergehende Informationen benannt.

(5) Um das Ziel des Projektseminars in kleinen Gruppen zu erreichen, ist die Festlegung von Mindest- und Höchstteilnehmerzahlen erforderlich. Die Grenzen sind so zu bemessen, dass für jeden Studierenden des Jahrgangs mindestens ein

Projektplatz zur Verfügung steht. Die Verteilung erfolgt in der Regel in eigener Regie durch die Studierenden. Gibt es für ein bestimmtes Projekt mehr Interessenten als Plätze, haben Studierende mit bestandener Bachelorprüfung Vorrang. Besteht weiterhin ein Überhang an Bewerbern, entscheidet das Los.

(6) Die Ergebnisse des Projektseminars werden in Form eines schriftlichen Abschlussberichtes als Gruppenarbeit vorgelegt. Die wichtigsten Ergebnisse werden außerdem im Rahmen einer gemeinsamen Fachrichtungsveranstaltung zum Ende des 9. Fachsemesters aus der Gruppe heraus vorgestellt. Je Projekt steht hierzu eine Stunde zur Verfügung.

(7) Die erfolgreiche Teilnahme am Projektseminar wird durch ein benotetes Abschlusskolloquium nachgewiesen, in dem auch Lehrstoff aus dem zugeordneten Pflichtmodul abgeprüft werden kann. Das Abschlusskolloquium findet am Ende des 9. Fachsemesters statt.

§ 17 Hauptseminar

(1) Das Hauptseminar ist ein Vortragsseminar. Es dient der selbständigen Erarbeitung eines Fachthemas und der Präsentation eines Sachverhaltes durch freies Sprechen in einer begrenzten Zeit vor einer fachkundigen Zuhörerschaft. Darüber hinaus erweitert es das Lehrangebot. Das Seminar wird gemeinsam von den Professoren der Fachrichtung Geodäsie und Geoinformation veranstaltet. Die Moderation wird von den Studierenden übernommen.

(2) Das Hauptseminar findet im 8. Fachsemester statt. Hier soll auf der Grundlage umfassender, selbst recherchierter und fremdsprachlicher Literaturstellen ein aktuelles Thema aus der Geodäsie und Geoinformatik in einem 15-minütigen Fachvortrag mit anschließender Diskussion behandelt werden. In der Diskussion wird eine eingehende Auseinandersetzung der oder des Vortragenden mit dem Thema erwartet. Eine schriftliche Ausarbeitung (drei bis fünf Seiten, ca. 1.300 Wörter ausformulierter Text) ist bis spätestens drei Wochen nach dem Vortrag beim jeweiligen Betreuer in digitaler Form abzugeben.

(3) Die Liste der Themen und Betreuer wird zum Ende des 7. Fachsemesters bekannt gegeben. Die Ausgabe der Themen erfolgt unmittelbar nach Ende der Vorlesungszeit.

(4) Der Seminarvortrag wird nicht benotet. Aus didaktischen Gründen erfolgt jedoch eine Kritik und Bewertung des Vortrages durch die anwesenden Lehrpersonen unmittelbar im Anschluss an die jeweilige Veranstaltung. Die schriftliche Ausarbeitung wird nach Abgabe von den Betreuern kritisch bewertet. Bei nicht anerkannter Studienleistung im Vortragsseminar wird ein neues Thema ausgegeben, das je nach Terminlage im selben Semester oder im darauf folgenden Semester vorgetragen wird.

(5) Die Studienleistung Hauptseminar ist erbracht bei
- anerkanntem Vortrag,
- Teilnahme an der Seminar-veranstaltung,
- anerkannter schriftlicher Ausarbeitung.

§ 18 Masterarbeit

(1) Die Bearbeitungsdauer der Masterarbeit beträgt von Ausgabe des Themas bis zur Abgabe sechs Monate.

(2) Die Ausgabe der Masterarbeit ist an keine Termine gebunden. Voraussetzung für die Ausgabe ist, dass im Rahmen der Masterprüfung 28 Leistungspunkte erworben wurden.

(3) Die Ausgabe einer Masterarbeit setzt einen Antrag auf Zulassung zur Masterarbeit beim Akademischen Prüfungsamt (APA) voraus. Antrag und Vergabe der Masterarbeit, ihr Beginn und ihr Thema (Arbeitstitel) werden der oder dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses auf einem Formblatt zugeleitet, das in der Geschäftsstelle des Prüfungsausschusses erhältlich ist.

(4) Nach Ablauf der Bearbeitungsfrist ist die Masterarbeit in zweifacher Ausfertigung in der Geschäftsstelle des Prüfungsausschusses einzureichen. Der Abgabetermin wird aktenkundig gemacht.

(5) Die Masterarbeit ist in einem Kolloquium zu präsentieren. Es umfasst die Darstellung der Masterarbeit und die Vermittlung ihrer Ergebnisse in einer Präsentation sowie einer anschließenden Diskussion. Die Masterarbeit wird von zwei Prüfenden bewertet; dabei wird das Kolloquium nach Maßgabe des § 11 Abs. 10 PO in die Bewertung einbezogen.

IV Schlussbestimmungen

§ 19 Inkrafttreten

Diese Studienordnung tritt am Tag nach ihrer Bekanntmachung im Verkündungsblatt der Universität Hannover zum Wintersemester 2005/2006 in Kraft. Der Masterstudiengang beginnt im Wintersemester 2008/2009.

Anlage

Praktikumsordnung

für Studienbewerberinnen und Studienbewerber des Bachelorstudienganges Geodäsie und Geoinformatik an der Universität Hannover.

§ 1 Ziel des Praktikums

Das Praktikum soll der Praktikantin / dem Praktikanten den für den Bachelorstudiengang Geodäsie und Geoinformatik an der Universität Hannover erforderlichen allgemeinen Einblick in die Aufgabenbereiche der Geodäsie und Geoinformatik geben.

§ 2 Ausbildungsstellen

Als Ausbildungsstellen kommen öffentliche und private Arbeitgeber aus dem Bereich der Geodäsie und Geoinformatik (z.B. Vermessungs- und Katasterbehörden, Vermessungsbüros) in Betracht.

Die praktische Tätigkeit kann an einer oder mehreren Ausbildungsstellen zusammenhängend oder in maximal drei Abschnitten absolviert werden. Über Ausnahmen entscheidet das Praktikantenamt.

§ 3 Dauer des Praktikums

Das Praktikum dauert zwölf Wochen. Es soll vor der Aufnahme des Bachelorstudiums absolviert werden. Es muss spätestens bei der Meldung zur letzten Prüfungsleistung der Bachelorprüfung (in der Regel im 6. Fachsemester) nachgewiesen sein.

§ 4 Inhalt des Praktikums

Der Hauptteil des Praktikums soll typische Tätigkeiten im Bereich der Geodäsie und Geoinformatik umfassen. Die Praktikantin oder der Praktikant soll spezifische Aufgaben kennen lernen, die zugehörigen praktischen Tätigkeiten durchführen und die Einordnung seiner Arbeiten in die Gesamtorganisation der Ausbildungsstelle erkennen.

Unter typische Tätigkeiten des Berufs fallen etwa:

- Planung von Vermessungsarbeiten,
- Geodätische Berechnungen,
- Umgang mit Vermessungsgeräten,
- Erfassung, Auswertung und Visualisierung von Geodaten,
- Programmierarbeiten aus dem Bereich der Geodäsie und Geoinformatik,
- Arbeiten mit GIS-Produkten,
- Tätigkeiten im Flächen- und Immobilienmanagement.

§ 5 Zeugnis

Nach Abschluss der Ausbildung stellt die Ausbildungsstelle ein Zeugnis aus, in dem Art und Dauer der während des Praktikums durchgeführten Tätigkeiten zu bescheinigen sind.

Verkündungsblatt der Gottfried Wilhelm Leibniz Universität Hannover vom 28.05.2009

Das Niedersächsische Ministerium für Wissenschaft und Kultur hat mit Erlass vom 13.05.2009 (Az.: 27 B.5 - 74503-37) gemäß § 18 Abs. 7 und 13 NHG sowie § 7 Abs. 2 NHZG i. V. m. § 51 Abs. 3 NHG die folgende Ordnung über den Zugang und die Zulassung für den konsekutiven Masterstudiengang Geodäsie und Geoinformatik genehmigt. Die Ordnung tritt am Tage nach ihrer hochschulöffentlichen Bekanntmachung im Verkündungsblatt der Gottfried Wilhelm Leibniz Universität Hannover in Kraft.

Ordnung über den Zugang und die Zulassung für den konsekutiven Masterstudiengang Geodäsie und Geoinformatik

Die Fakultät für Bauingenieurwesen und Geodäsie der Gottfried Wilhelm Leibniz Universität hat am 23.03.2009 folgende Ordnung nach § 18 Abs. 7 NHG und § 7 NHZG beschlossen:

§ 1
Geltungsbereich

(1) Diese Ordnung regelt den Zugang und die Zulassung zum Masterstudiengang Geodäsie und Geoinformatik.

(2) Die Zugangsvoraussetzungen richten sich nach § 2.

(3) Erfüllen mehr Bewerberinnen und Bewerber die Zugangsvoraussetzungen als Plätze zur Verfügung stehen, werden die Studienplätze nach dem Ergebnis eines hochschuleigenen Auswahlverfahrens vergeben (§ 5). Erfüllen weniger Bewerberinnen und Bewerber die Zugangsvoraussetzungen als Plätze zur Verfügung stehen, findet ein Auswahlverfahren nicht statt.

§ 2
Zugangsvoraussetzungen

(1) Voraussetzung für den Zugang zum Masterstudiengang Geodäsie und Geoinformatik ist, dass die Bewerberin oder der Bewerber

a)
- entweder an einer deutschen Hochschule oder an einer Hochschule, die einem der Bologna-Signatarstaaten angehört, einen Bachelorabschluss oder diesem gleichwertigen Abschluss im Studiengang Geodäsie und Geoinformatik oder in einem fachlich eng verwandten Studiengang erworben hat, oder
- an einer anderen ausländischen Hochschule einen gleichwertigen Abschluss in einem fachlich eng verwandten Studiengang erworben hat; die Gleichwertigkeit wird nach Maßgabe der Bewertungsvorschläge der Zentralstelle für ausländisches Bildungswesen beim Sekretariat der Kultusministerkonferenz (*http://www.anabin.de*) festgestellt,

sowie
b) die besondere Eignung gemäß Absätze 2 bis 4 nachweist.

(2) Die besondere Eignung wird auf der Grundlage des Ergebnisses der Abschlussprüfung nach Absatz 1 a) festgestellt und setzt voraus, dass das vorangegangene Studium mit mindestens der Note 3,0 abgeschlossen wurde. Die Zugangsvoraussetzung erfüllt auch, wer unter Berücksichtigung der Notenverbesserung entsprechend § 5 Abs. 3 mindestens die Note 3,0 erreicht.

(3) Abweichend von Absatz 2 wird von der besonderen Eignung ausgegangen, wenn der Studienabschluss zum Bewerbungszeitpunkt zwar noch nicht vorliegt, aber bereits 83% der insgesamt erforderlichen Leistungen erfolgreich erbracht wurden (d.h. mindestens 150 Leistungspunkte vorliegen) und die aus den Prüfungsleistungen ermittelte Durchschnittsnote mindestens 3,0 beträgt. Die Zugangsvoraussetzung erfüllt auch hier, wer unter Berücksichtigung der Notenverbesserung entsprechend § 5 Abs. 3 mindestens die Note 3,0 erreicht. Die so ermittelte Durchschnittsnote wird im Auswahlverfahren nach § 5 berücksichtigt, unabhängig davon, ob das Ergebnis der Bachelorprüfung hiervon abweicht.

(4) Bewerberinnen und Bewerber, die weder eine deutsche Hochschulzugangsberechtigung aufweisen noch ihren Bachelorabschluss an einer deutschen Hochschule erworben haben, müssen darüber hinaus über ausreichende Kenntnisse der deutschen Sprache verfügen. Der Nachweis hierüber wird geführt durch eine deutsche Sprachprüfung auf der Niveaustufe 2 (DSH) oder TDN 4 (TestDaF), einen Abschluss am Studienkolleg oder eine vergleichbare Prüfung.

§ 3
Zulassungsauflagen

Die Entscheidung, ob ein Studiengang fachlich eng verwandt ist, trifft die Auswahlkommission (§ 6); die positive Feststellung kann mit Auflagen über innerhalb von zwei Semestern nachzuholende Studien- und Prüfungsleistungen im Umfang von maximal 60 Leistungspunkten verbunden werden.

§ 4
Studienbeginn und Bewerbungsfrist

(1) Der Masterstudiengang Geodäsie und Geoinformatik beginnt jeweils zum Wintersemester. Die schriftliche Bewerbung muss mit den gemäß Absatz 2 erforderlichen Bewerbungsunterlagen bis zum 15. Juli für das Wintersemester bei der Hochschule eingegangen sein. Für ausländische Studieninteressierte aus Nicht-EU-Staaten kann die Universität einen früheren Bewerbungstermin bestimmen. Die Bewerbung gilt nur für die Vergabe der Studienplätze des betreffenden Bewerbungstermins.

(2) Der Bewerbung sind – bei Zeugnissen und Nachweisen in beglaubigter Kopie – folgende Unterlagen beizufügen:
a) das Abschlusszeugnis des Bachelorstudiengangs oder - wenn dieses noch nicht vorliegt - eine Bescheinigung über die erbrachten Leistungen, die Leistungspunkte und über die Durchschnittsnote,
b) Lebenslauf,
c) Nachweise nach § 2 Abs. 4,
d) Nachweise über Berufs- und Praktikantentätigkeiten gemäß § 5 Abs. 3.

(3) Bewerbungen, die nicht vollständig, form- oder fristgerecht eingehen, sind vom weiteren Verfahren ausgeschlossen. Die eingereichten Unterlagen verbleiben bei der Hochschule.

§ 5
Zulassungsverfahren

(1) Erfüllen mehr Bewerberinnen und Bewerber die Zugangsvoraussetzungen als Studienplätze zur Verfügung stehen, werden die Studienplätze nach dem Ergebnis eines hochschuleigenen Auswahlverfahrens vergeben.

(2) Die Auswahlentscheidung wird aufgrund der Gesamtnote getroffen, die aus der Abschluss- bzw. Durchschnittsnote nach § 2 Abs. 2 und 3 resultiert. Besteht nach der Gesamtnote zwischen einzelnen Bewerberinnen und/oder Bewerbern Ranggleichheit, so werden alle ranggleichen Bewerberinnen und/oder Bewerber zugelassen.

(3) Die Auswahlkommission stellt die Verbesserung der Abschluss- bzw. Durchschnittsnote wie folgt fest:
a) um 0,1 bei einer fachlich einschlägigen Praktikanten- oder Berufstätigkeit im Umfang von mindestens 12 Wochen vor, während oder nach dem Studium,
b) um 0,2 bei mindestens einem halben Jahr fachlich einschlägigen Berufserfahrungen im In- und Ausland nach dem Erwerb des Bachelorabschlusses,
c) um 0,3 bei mindestens einem Jahr fachlich einschlägigen Berufserfahrungen im In- und Ausland nach dem Erwerb des Bachelorabschlusses.

(4) Im Übrigen bleiben die allgemein für die Immatrikulation geltenden Bestimmungen der Immatrikulationsordnung der Hochschule unberührt. Die Einschreibung der Bewerberinnen und Bewerber, die nach § 2 Abs. 3 als besonders geeignet gelten, ist bis zum Nachweis über die erfolgreiche Beendigung des Bachelorstudiums auflösend bedingt (bedingte Zulassung). Die Einschreibung erlischt, wenn das Bachelorzeugnis nicht bis zum Ablauf der Frist für die Rückmeldung für das zweite Semester im Masterstudiengang bei der Hochschule eingereicht wird und die Bewerberin oder der Bewerber dies zu vertreten hat.

§ 6
Auswahlkommissionen für den Masterstudiengang Geodäsie und Geoinformatik

(1) Für die Vorbereitung der Auswahlentscheidung bildet die Fachrichtung Geodäsie und Geoinformatik eine Auswahlkommission.

(2) Einer Auswahlkommission gehören drei stimmberechtigte Mitglieder an, die der Hochschullehrer- oder der Mitarbeitergruppe angehören müssen, und ein Mitglied der Studierendengruppe mit beratender Stimme. Wenigstens ein Mitglied muss der Hochschullehrergruppe angehören. Die Mitglieder werden durch den Fakultätsrat der Fakultät Bauingenieurwesen und Geodäsie eingesetzt. Die Amtszeit der Mitglieder beträgt zwei Jahre, die des studentischen Mitglieds ein Jahr, Wiederbestellung ist möglich. Die Auswahlkommission ist beschlussfähig, wenn mindestens zwei stimmberechtigte Mitglieder anwesend sind.

(3) Die Aufgaben der Auswahlkommission sind:

a) Prüfung der eingehenden Zulassungsanträge auf formale Richtigkeit
b) Prüfung der Zugangsvoraussetzungen
c) Entscheidung über Zulassungsauflagen (§ 3)
d) Feststellung der Verbesserung der Abschluss- bzw. Durchschnittsnote (§ 5 Abs. 3)
e) Entscheidung über die Zulassung oder die Ablehnung der Bewerberinnen und Bewerber

(4) Die Auswahlkommission berichtet dem Fakultätsrat der Fakultät Bauingenieurwesen und Geodäsie nach Abschluss des Vergabeverfahrens über die gesammelten Erfahrungen und unterbreitet ggf. Vorschläge für die Weiterentwicklung des Vergabeverfahrens.

§ 7
Bescheiderteilung, Nachrückverfahren, Abschluss der Verfahren

(1) Bewerberinnen und Bewerber, die zugelassen werden können, erhalten von der Hochschule einen schriftlichen Zulassungsbescheid. In diesem wird eine Frist festgelegt, innerhalb derer die Bewerberin oder der Bewerber schriftlich zu erklären hat, ob sie oder er den Studienplatz annimmt. Liegt diese Erklärung nicht frist- und formgerecht vor, wird der Zulassungsbescheid unwirksam. Auf diese Rechtsfolge ist im Zulassungsbescheid hinzuweisen.

(2) Bewerberinnen und Bewerber, die nicht zugelassen werden können, erhalten einen Ablehnungsbescheid. Der Ablehnungsbescheid ist mit einer Rechtsbehelfsbelehrung zu versehen. Wenn ein Auswahlverfahren stattgefunden hat, ist abgelehnten Bewerberinnen oder Bewerbern der erreichte Rangplatz und der Rangplatz der zuletzt zugelassenen Bewerberin oder des zuletzt zugelassenen Bewerbers mitzuteilen. Er oder sie erhalten gleichzeitig die Aufforderung, innerhalb einer bestimmten Frist schriftlich zu erklären, ob der Zulassungsantrag für ein Nachrückverfahren aufrechterhalten wird. Legt die Bewerberin oder der Bewerber diese Erklärung nicht frist- oder formgerecht vor, so ist sie oder er vom Nachrückverfahren ausgeschlossen. Auf diese Rechtsfolge ist hinzuweisen.

(3) Das Nachrückverfahren wird anhand der Rangliste nach § 5 Abs. 2 durchgeführt.

(4) Die Zulassungsverfahren werden spätestens zwei Wochen nach Vorlesungsbeginn abgeschlossen. Danach noch verfügbare Studienplätze werden auf formlosen Antrag durch Los vergeben. Der Bewerbungszeitraum hierfür beginnt zwei Wochen vor dem Vorlesungsbeginn und endet mit dem Abschluss des Verfahrens.

§ 8
Zulassung für höhere Fachsemester

(1) Die freien Studienplätze in einem höheren zulassungsbeschränkten Semester werden in nachstehender Reihenfolge an die Bewerberinnen und Bewerber vergeben,

a) die im gleichen oder einem vergleichbaren Studiengang

aa) an einer anderen deutschen Hochschule eingeschrieben sind oder waren,

bb) mit deutscher Staatsangehörigkeit oder zulassungsrechtlich deutschen Staatsangehörigen gleichgestellt an einer ausländischen Hochschule eingeschrieben sind oder waren,

b) für die eine Ablehnung der Zulassung aus Gründen, die in ihrer Person liegen, eine besondere Härte bedeuten würde,

c) die sonstige Gründe geltend machen.

(2) Innerhalb jeder der drei Fallgruppen des Absatzes 1 entscheidet über die Zulassung das Ergebnis der Bachelorprüfung oder einer zu dieser äquivalenten Prüfung, bei gleichem Ergebnis die für die Ortswahl maßgebenden sozialen, insbesondere familiären und wirtschaftlichen Gründe und bei dann noch gleichartigen Fällen letztlich das Los.

§ 9
In-Kraft-Treten

Diese Ordnung tritt am Tag nach ihrer hochschulöffentlichen Bekanntmachung in Kraft.

7 Adressen und Ansprechpartner

Einrichtungen der Leibniz Universität Hannover

Institute der Fachrichtung Geodäsie und Geoinformatik

Fakultätsinterne Einrichtungen

Fachschaft

7.1 Einrichtungen der Leibniz Universität Hannover

Zentrale Anlaufstelle für alle Studierenden und Studieninteressierten ist das ServiceCenter der Leibniz Universität Hannover. Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter aus verschiedenen Einrichtungen der Universität bieten Kurzberatungen an. Formulare und Anträge können abgeholt und abgegeben werden. Im ServiceCenter liegen Informationsmaterialien aus und es besteht die Möglichkeit zur Selbstinformation (Internet-PC, Literatur, Studienführer).

Das ServiceCenter befindet sich im Hauptgebäude, es schließt auf der Ebene 01 direkt an den Lichthof an. Die Kontaktdaten sind:

ServiceCenter
Leibniz Universität Hannover
Welfengarten 1
30167 Hannover
Tel. +49 511.762 - 2020 (Servicehotline)
Fax +49 511.762 - 19385
studium@uni-hannover.de

Öffnungszeiten:

Montag bis Donnerstag	10.00 bis 17.00 Uhr
Freitag und vor Feiertagen	10.00 bis 15.00 Uhr

Über die Service-Hotline (05 11) 762 - 20 20 können sich Studierende auch telefonisch informieren lassen und individuelle Beratungstermine vereinbaren. Die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter sind bereits eine Stunde vor Öffnung des ServiceCenters erreichbar, d.h. ab 9:00 Uhr.

Im ServiceCenter sind folgende Einrichtungen vertreten:

Immatrikulationsamt (I-Amt) und Admissions (Adm.)
http://www.uni-hannover.de/i-amt

Zentrale Studienberatung (ZSB)
http://www.uni-hannover.de/zsb

Akademisches Prüfungsamt (APA)
http://www.uni-hannover.de/pruefungsamt

Hochschulbüro für Internationales (HI)
http://www.uni-hannover.de/internationaloffice

Studentenwerk (StwH) - hier BAföG- Amt
http://www.studentenwerk-hannover.de

Psychologisch Therapeutische Beratung (ptb)
http://www.ptb.uni-hannover.de

7.2 Institute der Fachrichtung Geodäsie und Geoinformatik

Geodätisches Institut

Nienburger Str. 1
30167 Hannover
Fon: +49 511 762-2462
Fax: +49 511 762-2468
http://www.gih.uni-hannover.de

Institut für Photogrammetrie und GeoInformation

Nienburger Str.1
30167 Hannover
Fon: +49 511 762-2482
Fax: +49 511 762-2483
http://www.ipi.uni-hannover.de

Institut für Erdmessung

Schneiderberg 50
30167 Hannover
Fon: +49 511 762-2795
Fax: +49 511 762-4006
http://www.ife.uni-hannover.de

Institut für Kartographie und Geoinformatik

Appelstraße 9
30167 Hannover
Fon: +49 511 762-3589
Fax: +49 511 762-2780
http://www.ikg.uni-hannover.de

7.3 Fachrichtungsinterne Einrichtungen

Studiendekanat

Prof. Dr.-Ing. Jürgen Müller
Institut für Erdmessung
Schneiderberg 50, 30167 Hannover
Tel.: +49 511 762-3362
mueller@ife.uni-hannover.de

Studiengangskoordinatorin

Dipl.-Ing. Tanja Freitag
Geodätisches Institut
Nienburgerstr. 1, 30167 Hannover
Tel.: +49 511 762-4408
studiendekanat-geodaesie@fbg.uni-hannover.de

Prüfungsausschuss

Prof. Dr.-Ing. Hansjörg Kutterer
Geodätisches Institut
Nienburgerstr. 1, 30167 Hannover
Tel.: + 49 511 762-2462
kutterer@gih.uni-hannover.de

Praktikantenamt

Heidemarie Weis
Geodätisches Institut
Nienburger Str. 1, 30167 Hannover
Tel.: +49 511 762-2463
weis@gih.uni-hannover.de

7.4 Fachschaft

Fachschaft Geodäsie und Geoinformatik

Geodätisches Institut (Raum B205)
Nienburger Str. 1, 30167 Hannover
Tel.: +49 511 762-4410
fsgeod@gmx.de
http://www.hannover-uni.de/