

---

STUDIENFÜHRER FÜR DEN BACHELORSTUDIENGANG

Geodäsie und Geoinformatik

Fakultät für Bauingenieurwesen und Geodäsie

2023/2024

Modulkatalog zu der  
Bachelorprüfungsordnung 2018 vom 13.09.2022

Der Modulkatalog ist auch auf den Internetseiten der Fachrichtung Geodäsie und Geoinformatik verfügbar:

[www.gug.uni-hannover.de](http://www.gug.uni-hannover.de)

Stand: 19.02.2024

## Impressum

### Herausgeber

Fakultät für Bauingenieurwesen und Geodäsie  
der Leibniz Universität Hannover

Studiendekan: Prof. Dr.-Ing. S. Schön

Adresse: Institut für Erdmessung  
Schneiderberg 50, 30167 Hannover

Telefon: +49 511 762-3397

Fax: +49 511 762-4006

E-Mail: [schoen@ife.uni-hannover.de](mailto:schoen@ife.uni-hannover.de)

Studiengangskoordination: Dipl.-Ing. Tanja Grönefeld / Franka Gindel M.A.

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](mailto:studiendekanat-geodaesie@fbg.uni-hannover.de)



## INHALT

Verzeichnis der Module und Lehrveranstaltungen .....	5
<b>1 Studienorganisation .....</b>	<b>7</b>
1.1 Anmerkungen zum Modulkatalog .....	7
1.2 Inhalt des Studiums.....	7
1.3 Modularisierung.....	7
1.4 Leistungspunkte.....	7
1.5 Prüfungen.....	8
1.6 Auslandsstudium .....	8
1.7 Studienberatung .....	10
1.8 Förderergesellschaft Geodäsie und Geoinformatik .....	11
1.9 Studium – und dann?.....	11
<b>2 Das Bachelorstudium .....</b>	<b>12</b>
2.1 Veranstaltungen für Studienanfängerinnen und Studienanfänger .....	12
2.2 Aufbau und Struktur des Bachelorstudiums.....	13
<b>3 Modulbeschreibungen des Bachelorstudiums.....</b>	<b>19</b>
3.1 Pflichtmodule des Bachelorstudiums .....	20
3.2 Kompetenzbereich Studium Generale .....	73
<b>4 Prüfungsordnung .....</b>	<b>78</b>
<b>5 Adressen und Ansprechpartner.....</b>	<b>98</b>
5.1 Einrichtungen der Leibniz Universität Hannover .....	98
5.2 Institute der Fachrichtung Geodäsie und Geoinformatik .....	99
5.3 Fachrichtungsinterne Einrichtungen .....	100

## VERZEICHNIS DER MODULE UND LEHRVERANSTALTUNGEN

### MATHEMATIK

Mathematik für die Ingenieurwissenschaften I.....	20
Mathematik für die Ingenieurwissenschaften II.....	21
Mathematik III.....	22

### PHYSIK

Experimentalphysik I für Chemie, Geowissenschaften und Geodäsie.....	23
Experimentalphysik II für Geodäsie.....	24
Physik-Praktikum für Geodäsie.....	26

### INFORMATIK

Informatik für Ingenieure.....	28
Digitale Bildverarbeitung.....	30
Datenstrukturen und Algorithmen.....	32
Grundlagen der Datenbanksysteme.....	34

### VERMESSUNGSKUNDE UND INGENIEURGEODÄSIE

Sensorik.....	36
Mess- und Rechenverfahren in der Ingenieurgeodäsie.....	38
Ingenieurgeodäsie und Praxisprojekt Ingenieurgeodäsie.....	40
Multi-Sensor-Systeme.....	42

### AUSGLEICHUNGSRECHNUNG UND STATISTIK

Grundlagen geodätischer Auswertemethoden.....	44
Ausgleichsrechnung und Statistik.....	46

### PHOTOGRAMMETRIE UND FERNERKUNDUNG

Grundlagen der Photogrammetrie.....	48
Modellierung und Erfassung topographischer Daten.....	49
Fernerkundung.....	51

### GEOINFORMATIK UND KARTOGRAPHIE

Grundlagen der Geoinformatik und Raumplanung .....	52
Einführung in GIS und Kartographie II und Praxisprojekt Topographie.....	54
GIS II-Zugriffsstrukturen und Algorithmen.....	56
<b>PHYSIKALISCHE GEODÄSIE</b>	
Grundlagen der Erdmessung .....	58
Physikalische Geodäsie / Gravimetrie .....	59
Geodätische Weltraumverfahren und .....	61
Praxisprojekt Landesvermessung .....	61
<b>POSITIONIERUNG UND NAVIGATION</b>	
Grundlagen der GNSS und Navigation.....	63
GNSS II und Mathematische Geodäsie.....	65
<b>FLÄCHEN- UND IMMOBILIENMANAGEMENT</b>	
Schätz- und Prädiktionsverfahren in der Ingenieurgeodäsie und im Immobilienmanagement.....	67
Flächenmanagement .....	69
<b>ALLGEMEINE PFLICHTMODULE</b>	
Bachelorprojekt .....	71
Bachelorarbeit .....	72
<b>WAHLMODULE</b>	
Technikrecht .....	74
Landesvermessung.....	76
Öffentliches Vermessungswesen .....	77

## 1 Studienorganisation

### 1.1 Anmerkungen zum Modulkatalog

Der Modulkatalog ergänzt die Prüfungsordnung zum konsekutiven Bachelorstudiengang Geodäsie und Geoinformatik. Er gilt für Studierende, die ab dem Wintersemester 2022/2023 mit dem Studium begonnen haben und für die Studierende, die automatisch in die Prüfungsordnung im Jahr 2022 überführt wurden.

Der Studienführer wurde vom Studiendekanat 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 Semesters, für das kommende Semester aufdatiert.

### 1.2 Inhalt des Studiums

Das Curriculum des Bachelors zielt auf die Erarbeitung breiter und solider Kenntnisse in den mathematisch-naturwissenschaftlichen Grundlagenfächern und der Informatik sowie der in den einzelnen Fachgebieten der Geodäsie und Geoinformatik benötigten theoretischen Konzepte und Methoden. Das Qualifikationsziel ist einerseits auf die berufliche Relevanz ausgerichtet, andererseits bildet der Bachelorabschluss die Grundlage für den weiterführenden Masterstudiengang z.B. an der Leibniz Universität Hannover.

### 1.3 Modularisierung

Sowohl der Bachelor- als auch der Masterstudiengang sind modular aufgebaut, d.h. dass thematisch und zeitlich zusammenhängende Lehrveranstaltungen zu einem Modul zusammengefasst sind. Die Zuordnung der Lehrveranstaltungen zu den Modulen ist in Abschnitt 2.3 Bachelor und in den Modulbeschreibungen dargestellt.

### 1.4 Leistungspunkte

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

Modulen bzw. Lehrveranstaltungen sind Leistungspunkte (LP) gemäß ECTS (European Credit Transfer System) zugeordnet. Sie geben den durchschnittlichen zeitlichen Arbeitsaufwand wieder. In einem Semester können 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.

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

## 1.5 Prüfungen

Die Prüfungen zu den einzelnen Modulen in den verschiedenen Studienabschnitten erfolgen studienbegleitend.

Die Anmeldung zu Prüfungen erfolgt online 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 wird empfohlen, die Prüfungen zu den im Modulkatalog angegebenen Terminen abzulegen. Im Wahlmodul (Studium Generale) können mehr Lehrveranstaltungen belegt werden als mindestens notwendig sind und die besten Ergebnisse ausgewählt werden.

Näheres regelt die Prüfungsordnung.

## 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. Über die Learning Agreements ist sichergestellt, dass die im Ausland belegten Kurse auch problemlos anerkannt werden.

		Ansprechpartner	
	<b>UNIVERSIDAD POLITECNICA DE VALENCIA</b>	<b>Universitat Politècnica de València (E)</b> 4 Studierende je 6 Monate	Prof. Dr.-Ing. Christian Heipke
	<b>SAPIENZA UNIVERSITÀ DI ROMA</b>	<b>Sapienza – Università di Roma (I)</b> 2 Studierende je 5 Monate	Prof. Dr.-Ing. Christian Heipke
	<b>ENSG Géomatique</b> ECOLE NATIONALE DES SCIENCES GÉOGRAPHIQUES	<b>ENSG Ecole Nationale des Sciences Géographiques, Marne la Vallée (FR)</b> 2 Studierende je 6 Monate bzw. 1 Studierende/r für 12 Monate	Prof. Dr.-Ing. Christian Heipke
	<b>UT CB</b> Universitatea Tehnică de Construcții București	<b>Technical University of Civil Engineering of Bucharest (R)</b> 2 Studierende je 3 Monate	Prof. Dr.-Ing. Christian Heipke
	<b>M Ű E G Y E T E M 1 7 8 2</b>	<b>Budapest University of Technology and Economics (HU)</b> 2 Studierende für je 6 Monate	Prof. Dr.-Ing. Christian Heipke





Istanbul Technical University (TR)  
1 Studierende/r für 6 Monate

Prof. Dr.-Ing.  
Christian Heipke



Yildiz Technical University Istanbul (TR)  
1 Studierende/r für 6 Monate

Prof. Dr.-Ing.  
Christian Heipke



Bülent Ecevit University, Zonguldak (TR)  
2 Studierende je 5 Monate

Prof. Dr.-Ing.  
Christian Heipke



Hacettepe University, Ankara (TR)  
2 Studierende je 6 Monate bzw.  
1 Studierende/r für 12 Monate

Prof. Dr.-Ing.  
Christian Heipke



UNIWERSYTET  
PRZYRODNICZY  
WE WROCŁAWIU

Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, Breslau (PL)  
2 Studierende je 6 Monate bzw.  
1 Studierende/r für 12 Monate

Prof. Dr.-Ing.  
Monika Sester



Politechnika Warszawska, Warszawa (PL)  
2 Studierende je 6 Monate

Prof. Dr.-Ing.  
Christian Heipke



Aalto University, Espoo/ Helsinki (FI)  
2 Studierende je 5 Monate

N. N.

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 Australien, Brasilien, China, Costa Rica, Ecuador, Kanada, Indien, Israel, USA oder Venezuela.

Partneruniversitäten über weitere Kontakte, z.B.



University of New Brunswick (CA)

Prof. Dr.-Ing.  
Christian Heipke



University of Calgary (CA)  
2 Studierende je 6 Monate bzw.  
1 Studierende/r für 12 Monate

Prof. Dr.-Ing.  
Monika Sester



Newcastle University (GB)

Prof. Dr.-Ing.  
Christian Heipke

Weitere Beratung sowie Informationen, auch über Partnerunis auf Universitätsebene, gibt es auf den Seiten des Hochschulbüro für Internationales: <https://www.uni-hannover.de/de/studium/im-studium/international/>.

## 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 <https://www.uni-hannover.de/de/universitaet/organisation/dezernat/dezernat-6/sg-63-zentrale-studienberatung/> 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 (Studiengangskoordination).

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 [www.gug.uni-hannover.de](http://www.gug.uni-hannover.de) über die Studiengänge B. Sc. und M. Sc. 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. knapp 600 Mitglieder.

Die Förderergesellschaft

- will eine gute Zusammenarbeit zwischen Praxis und Universität anregen und fördern, vor allem um Studierenden 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 der Geodäsie und Geoinformatik (ehemals 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 und zu studienbezogenen Auslandsaufenthalten,
- fördert die Ausstattung des Fachschaftinventars (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 Abschlussarbeiten 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 die Homepage ([www.hannover-foerdert-geodaesie.de](http://www.hannover-foerdert-geodaesie.de)) neue Studierende 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 Bedeutung 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 Absolventinnen und Absolventen.

## 2 Das Bachelorstudium

### 2.1 Veranstaltungen für Studienanfängerinnen und Studienanfänger

#### *uni: fit Intensivkurse*

In einem dreiwöchigen Intensivkurs in Mathematik (uni: fit) für Studienanfängerinnen und Studienanfänger aller Fachrichtungen 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 Lehrpersonen, Lehramtsstudierenden und Beschäftigten der Universität als ein geschlossenes 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 ausschließlich über die uniKIK-Homepage (<https://unikik-portal.de/anmeldungen/register/unifit22>) erfolgen. Für die Teilnahme, Nutzung der PC-Räume und Materialien wird ein Beitrag erhoben.

#### *Mathematik-Vorkurs*

Den Studienanfängerinnen und -anfängern wird die Teilnahme an einem von der Fakultät für Bauingenieurwesen und Geodäsie angebotenen zweiwöchigen Mathematik-Vorkurs empfohlen. Der Kurs findet in den beiden Wochen vor dem Beginn der ersten Vorlesungswoche statt. Zeit- und Raumplanung sind der Fakultätsseite zu entnehmen.

<https://www.fbg.uni-hannover.de/de/studium/im-studium/start-ins-studium/>

#### *Einführungsveranstaltung und Studienberatungen*

In der ersten Vorlesungswoche des Wintersemesters (09.10. – 13.10.2023) 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 „Studienverlauf“ abgerufen werden kann.

## 2.2 Aufbau und Struktur des Bachelorstudiums

Der Aufbau des Studiums kann individuell gestaltet werden. Es empfiehlt sich jedoch, die Prüfungen zu den vorgeschlagenen Terminen abzulegen, da die Lehrveranstaltungen inhaltlich aufeinander aufbauen.

Der Bachelorstudiengang umfasst 180 Leistungspunkte (LP) und gliedert sich in einen großen Pflichtbereich, einen Wahlbereich (Studium Generale) und die 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 Studium Generale sollen gesellschaftliche, wirtschaftliche und allgemein-ingenieurwissenschaftliche Kenntnisse vermittelt werden, die die individuelle Profilbildung der Studierenden fördern. Es können Lehrveranstaltungen aus dem Wahlkatalog oder aus einem anderen Studiengang der Leibniz Universität Hannover gewählt werden.

Zur Erlangung des Bachelorabschlusses sind Module in nachstehenden Kompetenzbereichen abzulegen:

Kompetenzbereich	Module
Mathematik	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mathematik für die Ingenieurwissenschaften I</li> <li>- Mathematik für die Ingenieurwissenschaften II</li> <li>- Mathematik III</li> </ul>
Physik	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Experimentalphysik für Chemie, Geowissenschaften und Geodäsie I</li> <li>- Experimentalphysik für Geodäsie II</li> <li>- Physik-Praktikum</li> </ul>
Informatik	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Informatik für Ingenieure</li> <li>- Digitale Bildverarbeitung</li> <li>- Datenstrukturen und Algorithmen</li> <li>- Grundlagen der Datenbanksysteme</li> </ul>
Vermessungskunde und Ingenieurgeodäsie	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sensorik</li> <li>- Mess- und Rechenverfahren in der Ingenieurgeodäsie</li> <li>- Ingenieurgeodäsie und Praxisprojekt Ingenieurgeodäsie</li> <li>- Multi-Sensor-Systeme</li> </ul>
Ausgleichsrechnung und Statistik	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen geodätischer Auswertemethoden</li> <li>- Ausgleichsrechnung und Statistik</li> </ul>
Photogrammetrie und Fernerkundung	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen der Photogrammetrie</li> <li>- Modellierung und Erfassung topographischer Daten</li> <li>- Fernerkundung</li> </ul>
Geoinformatik und Kartographie	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen der Geoinformatik und Raumplanung</li> <li>- Einführung in GIS und Kartographie II und Praxisprojekt Topographie</li> <li>- GIS-Zugriffstrukturen und Algorithmen</li> </ul>
Physikalische Geodäsie	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen der Erdmessung</li> <li>- Physikalische Geodäsie / Gravimetrie</li> <li>- Geodätische Weltraumverfahren und Praxisprojekt Landesvermessung</li> </ul>

Positionierung und Navigation	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen der GNSS und Navigation</li> <li>- GNSS II und Mathematische Geodäsie</li> </ul>
Flächen- und Immobilienmanagement	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Schätz- und Prädiktionsverfahren in der Ingenieurgeodäsie und im Immobilienmanagement</li> <li>- Flächenmanagement</li> </ul>
Studium Generale	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Module und Lehrveranstaltungen aus dem Wahlkatalog, Fremdsprachenkurse, Veranstaltungen der ZQS/Schlüsselkompetenzen oder aus einem anderen Studiengang der Leibniz Universität Hannover</li> </ul>

Neben den Modulen müssen noch eine Bachelorarbeit mit Kolloquium und ein Bachelorprojekt als Studienleistung angefertigt werden.

Bachelorarbeit	Zeitaufwand	Leistungspunkte
Zulassungsvoraussetzung: 120 Leistungspunkte, Mathematik für die Ingenieurwissenschaften 1 und 2, Experimentalphysik 1 und 2	360 Stunden	12

1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	5. Semester	6. Semester
Mathematik für die Ingenieurwissenschaften I 8 LP	Mathematik für die Ingenieurwissenschaften II 8 LP	Mathematik III 5 LP	Grundlagen der GNSS und Navigation 5 LP	GNSS II und Mathematische Geodäsie 5 LP	Geodätische Welt- raumverfahren Praxisprojekt Lan- desvermessung 7 LP
Experimentalphysik I für Chemie, Geow. u. Geodäsie 4 LP	Experimentalphysik II 4 LP	Grundlagen der Erd- messung 5 LP	Ingenieurgeodäsie Praxisprojekt Ingenieurgeodäsie 7 LP	Physikalische Geo- däsie / Gravimetrie 5 LP	Bachelorarbeit 12 LP
Sensorik 5 LP	Physik-Praktikum 3LP	Mess- und Rechen- verfahren in der In- genieurgeodäsie 5 LP	Schätz- und Prädik- tions- verfahren in der In- genieurgeodäsie und im Immo- bilien-management 7 LP	Multi-Sensor-Sys- teme 5 LP	
Grundlagen der Geoinformatik und Raumplanung 5 LP	Grundlagen geodä- tischer Auswerteme- thoden 6 LP	Ausgleichsrech- nung und Statistik 5 LP	Modellierung und Erfassung topogra- phischer Daten 6 LP	Flächen- management 5 LP	Fernerkundung 5 LP
Informatik für Inge- nieure 6 LP	Einführung in GIS und Kartographie II Praxisprojekt Topo- graphie 5 LP	Grundlagen der Photogrammetrie 5 LP	Grundlagen der Datenbanksysteme 5 LP	GIS II- Zugriffs- strukturen und Al- gorithmen 5 LP	Studium Generale 6 LP
	Digitale Bildverarbeitung 6 LP	Datenstrukturen und Algorithmen 5 LP		Bachelorprojekt 5 LP	

Abbildung 1 Studienplan für das Bachelorstudium





Fach		Art			Prüfung		Arbeitsaufwand				
Modul	Lehrveranstaltungen	Sem.	V	Ü	S	Art	Dauer	Gesamt	Präsenz	Übungsdauer	LP
<b>Mathematik</b>											
Mathematik für die Ingenieurwissenschaften I	Mathematik für die Ingenieurwissenschaften I	1	4	4	0	S	4x30	240	150	80	8
Mathematik für die Ingenieurwissenschaften II	Mathematik für die Ingenieurwissenschaften II	2	4	4	0	S	4x30	240	150	80	8
Mathematik III	Mathematik III	3	3	2	0	S	90	150	60	50	5
<b>Physik</b>											
Experimentalphysik I für Chemie, Geowissenschaften und Geodäsie	Experimentalphysik I für Chemie, Geowissenschaften und Geodäsie	1	2	2	0			120	56	28	4
Experimentalphysik II für Geodäsie	Experimentalphysik II für Geodäsie	2	2	2	0	S	120	120	56	28	4
Physik-Praktikum für Geodäsie	Physik-Praktikum für Geodäsie	2	0	2	0			90		28	3
<b>Informatik</b>											
Informatik für Ingenieure	Einführung in die Informatik	1	2	1	0	S	90	180	84	40	6
	Einführung in das Programmieren		1	2	0					20	
Digitale Bildverarbeitung	Grundlagen der digitalen Bildverarbeitung	2	2	2	0	S/M	90/15	180	84	40	6
	Ausgewählte Kapitel der Programmierung		1	1	0					20	
Datenstrukturen und Algorithmen	Datenstrukturen und Algorithmen	3	2	2	0	S	90	150	56	50	5
Grundlagen der Datenbanksysteme	Grundlagen der Datenbanksysteme	4	2	2	0	S	90	150	56	50	5
<b>Vermessungskunde und Ingenieurgeodäsie</b>											
Sensorik	Sensorik	1	4	1	0	S	120	150	70	16	5
Mess- und Rechenverfahren in der Ingenieurgeodäsie	Mess- und Rechenverfahren in der Ingenieurgeodäsie	3	3	1	0	S	180	150	56	32	5
Ingenieurgeodäsie und Praxisprojekt Ingenieurgeodäsie	Ingenieurgeodäsie	4	3	2	0	M	20	150	70	32	7
	Praxisprojekt Ingenieurgeodäsie							60	60		
Multi-Sensor-Systeme	Multi-Sensor-Systeme	5	2	2	0	M	15	150	56	47	5
<b>Ausgleichsrechnung und Statistik</b>											
Grundlagen geodätischer Auswertemethoden	Grundlagen geodätischer Auswertemethoden	2	3	2	0	S	120	180	70	44	6
Ausgleichsrechnung und Statistik	Ausgleichsrechnung und Statistik	3	3	1	0	S	180	150	56	24	5

Fach		Sem.	Art			Prüfung		Arbeitsaufwand			LP
Modul	Lehrveranstaltungen		V	Ü	S	Art	Dauer	Gesamt	Präsenz	Übungsdauer	
<b>Photogrammetrie und Fernerkundung</b>											
Grundlagen der Photogrammetrie	Grundlagen der Photogrammetrie	3	3	1	0	S	90	150	56	50	5
Modellierung und Erfassung topographischer Daten	Luftbildphotogrammetrie	4	2	1	0	S	180	180	84	30	6
	GIS I- Modellierung und Datenstrukturen		2	1	0					20	
Fernerkundung	Fernerkundung	6	2	2	0	S/M	90/15	150	56	50	5
<b>Geoinformatik und Kartographie</b>											
Grundlagen der Geoinformatik und Raumplanung	Einführung in GIS und Kartographie I	1	1	1	0	S	120	150	70	16	5
	Grundlagen der Stadt- und Regionalplanung		2	1	0					25	
Einführung in GIS und Kartographie II Praxisprojekt Topographie	Einführung in GIS und Kartographie II	2	1	1	0	S	60	75	28	20	5
	Praxisprojekt Topographie							75	75		
GIS II-Zugriffsstrukturen und Algorithmen	GIS II-Zugriffsstrukturen und Algorithmen	5	2	1	0	S	90	150	42	50	5
<b>Physikalische Geodäsie</b>											
Grundlagen der Erdmessung	Grundlagen der Erdmessung	3	4	1	0	S	120	150	70	50	5
Physikalische Geodäsie / Gravimetrie	Physikalische Geodäsie	5	2	1	0	M	15	150	56	20	5
	Gravimetrie I		1	0	0					5	
Geodätische Weltraumverfahren Praxisprojekt Landesvermessung	Geodätische Weltraumverfahren	6	3	2	0	M	15	150	70	50	7
	Praxisprojekt Landesvermessung							60	60		
<b>Positionierung und Navigation</b>											
Grundlagen der GNSS und Navigation	Grundlagen der GNSS und Navigation	4	2	2	0	S/M	90/20	150	56	50	5
GNSS II und Mathematische Geodäsie	GNSS II	5	1	1	0	M	15	150	56	25	5
	Mathematische Geodäsie		1	1	0						
<b>Flächen- und Immobilienmanagement</b>											
Flächenmanagement	Flächenmanagement und Bodenordnung I	5	2	1	0	M	30	150	56	50	5
	Land- und Dorfentwicklung I		1	0	0						
Schätz- und Prädiktionsverfahren in der Ingenieurgeodäsie und im Immobilienmanagement	Schätz- und Prädiktionsverfahren in der Ingenieurgeodäsie	4	3	1	0	M	30	210	98	16	7
	Immobilienmanagement		2	1	0					35	
<b>Allgemeine Pflichtmodule</b>											
Bachelorprojekt	Bachelorprojekt	5	0	0	4			150	56		5
Bachelorarbeit	Bachelorarbeit	6	0	0	0			360			12
Studium Generale	Studium Generale	6									6

### 3 Modulbeschreibungen des Bachelorstudiums

3.1 Pflichtmodule des Bachelorstudiums

3.2 Wahlmodule Studium Generale

### 3.1 Pflichtmodule des Bachelorstudiums

<b>Modultitel</b> Mathematik für die Ingenieurwissenschaften I		<b>Kennnummer/Prüfcode</b>
<b>Studiengang</b> Bachelor Geodäsie und Geoinformatik		<b>Modultyp</b> Pflicht
<b>Leistungspunkte</b> 8	<b>Häufigkeit des Angebots</b> WS/SS	<b>Sprache</b> deutsch
<b>Kompetenzbereich</b> Mathematik	<b>Empfohlenes Fachsemester</b> 1	<b>Moduldauer</b> 1 Semester
<b>Studentische Arbeitsbelastung</b>		
<b>Gesamt</b> 240	<b>Präsenzzeit</b> 112	<b>Selbststudium</b> 128
<b>Weitere Verwendung des Moduls</b> Bau- und Umweltingenieurwesen, Elektrotechnik, Energietechnik, Geodäsie und Geoinformatik, Maschinenbau, Mechatronik, Nanotechnologie, Produktion und Logistik, Technische Informatik, Wirtschaftsingenieur		
<b>Qualifikationsziele</b> Kurschwerpunkte sind die Grundbegriffe der linearen Algebra mit Anwendungen auf die Lösung von linearen Gleichungssystemen und Eigenwertproblemen sowie die exakte Einführung des Grenzwertbegriffes in seinen unterschiedlichen Ausführungen und darauf aufbauende Gebiete wie der Differential- und Integralrechnung. Mathematische Schlussweisen und darauf aufbauende Methoden stehen im Vordergrund der Stoffvermittlung.		
<b>Inhalt des Moduls</b> Reelle und komplexe Zahlen, Vektorräume; Lineare Gleichungssysteme, Eigenwerte, Folgen, Stetigkeit, Elementare Funktionen, Differentiation und Integralrechnung in einer Veränderlichen, Kurven		
<b>Lehrformen und Lehrveranstaltungen</b> Mathematik für die Ingenieurwissenschaften I 4 V 4 Ü		
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> -		
<b>Empfehlungen</b> Leistungskurs Mathematik, Mathematik-Vorkurs vor Semesterbeginn		
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Veranstaltungsbegleitende Prüfung (VbP) (4x 30 Minuten) im Wintersemester („Kurzklausuren“) oder Klausur (120 Minuten) im Winter- und Sommersemester.		
<b>Literatur</b> - Papula, Lothar: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler. Ein Lehr- und Arbeitsbuch für das Grundstudium. 3 Bände. Vieweg+Teubner.		
<b>Weitere Angaben</b> Vorlesungstitel „Mathematik I für Ingenieure“. Im Sommersemester wird die Vorlesung „Mathematik I für Ingenieure“ antizyklisch angeboten. Semesterbegleitend wird in beiden Semestern ein Mathematik I-Tutorium im Umfang von 2 SWS angeboten (freiwillig).		
<b>Organisationseinheit</b> Fakultät für Mathematik und Physik, Institut für Algebraische Geometrie, <a href="http://www.iag.uni-hannover.de">www.iag.uni-hannover.de</a> /		
<b>Modulverantwortliche/r</b> Dr. Krug		
<b>Dozent/-in</b> Dr. Krug, Dr. Reede		

<b>Modultitel</b> Mathematik für die Ingenieurwissenschaften II		<b>Kennnummer/Prüfcode</b>
<b>Studiengang</b> Bachelor Geodäsie und Geoinformatik		<b>Modultyp</b> Pflicht
<b>Leistungspunkte</b> 8	<b>Häufigkeit des Angebots</b> SS/WS	<b>Sprache</b> deutsch
<b>Kompetenzbereich</b> Mathematik	<b>Empfohlenes Fachsemester</b> 2	<b>Moduldauer</b> 1 Semester
<b>Studentische Arbeitsbelastung</b>		
<b>Gesamt</b> 240	<b>Präsenzzeit</b> 112	<b>Selbststudium</b> 128
<b>Weitere Verwendung des Moduls</b> Siehe Mathematik I		
<b>Qualifikationsziele</b> Die Methoden der Differential- und Integralrechnung weiter ausgebaut und auf kompliziertere Gebiete angewandt. Die Themen umfassen Reihenentwicklungen, Differentialrechnung skalar wertiger und vektorwertiger Funktionen mehrerer Veränderlicher, Mehrfachintegrale und Linienintegrale, Differentialgleichungen 1.Ordnung und lineare Differentialgleichungssysteme mit konstanten Koeffizienten. Im Zentrum steht die Erweiterung des mathematischen Grundverständnisses in den neuen Kontext als direkte Fortführung der Methodik und Schlussweisen aus Mathematik I.		
<b>Inhalt des Moduls</b> Differentialrechnung von reellwertigen Funktionen mehrerer Veränderlicher (partielle Ableitungen, Richtungsableitung, Differenzierbarkeit, vektorwertige Funktionen, Taylorformel, lokale Extrema, Extrema unter Nebenbedingungen); Integralrechnung von Funktionen mehrerer Veränderlicher (Kurven im $\mathbb{R}^3$ , Kurvenintegrale, Mehrfachintegrale, Transformationsregel, Flächen und Oberflächenintegrale im Raum, Sätze von Gauß und Stokes); Gewöhnliche Differentialgleichungen (DGL erster Ordnung, lineare DGL n-ter Ordnung, Systeme von DGL erster Ordnung); Zahlenreihen, Potenzreihen, Taylorformel, Fourierreihenentwicklungen.		
<b>Lehrformen und Lehrveranstaltungen</b> Mathematik für die Ingenieurwissenschaften II 4 V 4 Ü		
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> -	<b>Empfehlungen</b> Mathematik I	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Veranstaltungsbegleitende Prüfung (VbP) (4x 30 Minuten) im Sommersemester („Kurzklausuren“) oder Klausur (120 Minuten) im Sommer- und Wintersemester.		
<b>Literatur</b> - Kurt Meyberg, Peter Vachenauer: Höhere Mathematik 2. Differentialgleichungen, Funktionentheorie. Fourier-Analyse, Variationsrechnung. Springer, 4. Auflage 2001. - Papula, Lothar: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler. Ein Lehr- und Arbeitsbuch für das Grundstudium. 3 Bände. Vieweg+Teubner. - Papula, Lothar: Mathematische Formelsammlung: für Ingenieure und Naturwissenschaftler. Vieweg+Teubner.		
<b>Weitere Angaben</b> Vorlesungstitel „Mathematik II für Ingenieure“. Im Wintersemester wird die Vorlesung „Mathematik II für Ingenieure“ antizyklisch angeboten. Semesterbegleitend wird in beiden Semestern ein Mathematik II-Tutorium im Umfang von 2 SWS angeboten (freiwillig).		
<b>Organisationseinheit</b> Fakultät für Mathematik und Physik, Institut für Algebraische Geometrie, <a href="http://www.iag.uni-hannover.de/">www.iag.uni-hannover.de /</a>		
<b>Modulverantwortliche/r</b> Dr. Krug	<b>Dozent/-in</b> Dr. Krug, Dr. Reede	

<b>Modultitel</b> Mathematik III		<b>Kennnummer/Prüfcode</b>
<b>Studiengang</b> Bachelor Geodäsie und Geoinformatik		<b>Modultyp</b> Pflicht
<b>Leistungspunkte</b> 5	<b>Häufigkeit des Angebots</b> WS	<b>Sprache</b> deutsch
<b>Kompetenzbereich</b> Mathematik	<b>Empfohlenes Fachsemester</b> 3	<b>Moduldauer</b> 1 Semester
<b>Studentische Arbeitsbelastung</b>		
<b>Gesamt</b> 150	<b>Präsenzzeit</b> 60	<b>Selbststudium</b> 90
<b>Weitere Verwendung des Moduls</b> -		
<b>Qualifikationsziele</b> Beherrschung von Grundkenntnissen in ebener und sphärischer Trigonometrie und in der Differentialgeometrie von Kurven und Flächen. Die erlangten Kenntnisse sind Voraussetzung für weitere Module in den Fachgebieten der Geodäsie und Geoinformatik.		
<b>Inhalt des Moduls</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ebene Trigonometrie: Kosinus- und Sinussatz, Formeln von Mollweide, Halbwinkelsätze, Heron-Formel, baryzentrische Koordinaten</li> <li>- sphärische Trigonometrie: sphärischer Abstand, Kurswinkel, Kosinussätze und Sinussatz, Polardreieck, Halbwinkel- und Halbseitensätze, Napiersche Regeln und Formeln, Flächeninhalt</li> <li>- Differentialgeometrie von Kurven: Krümmung, Evolvente und Evolute ebener Kurven, Krümmung und Torsion von Raumkurven, Böschungslinien, Hauptsätze</li> <li>- Parametrisierte Flächen: Tangential- und Normalraum, Gauss-Abbildung, erste Fundamentalform, Längen- und Inhaltsberechnung, längen-, winkel- und flächentreue Abbildungen, Kartenabbildungen</li> <li>- Krümmung von Flächen: zweite Fundamentalform, Hauptkrümmungen, mittlere und gaußsche Krümmung, Theorema egregium, Normalkrümmung und geodätische Krümmung von Flächenkurven, Geodätische</li> </ul>		
<b>Lehrformen und Lehrveranstaltungen</b> Mathematik III 3 V 2 Ü		
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> -		
<b>Empfehlungen</b> Mathematik I und II		
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten)*		
<b>Literatur</b> Wird in der Veranstaltung angegeben.		
<b>Weitere Angaben</b> -		
<b>Organisationseinheit</b> Fakultät für Mathematik und Physik, Institut für Differentialgeometrie, <a href="http://www.differentialgeometrie.uni-hannover.de">www.differentialgeometrie.uni-hannover.de</a>		
<b>Modulverantwortliche/r</b> PD Dr. Habermann		
<b>Dozent/-in</b> PD Dr. Habermann		

<b>Modultitel</b> Experimentalphysik I für Chemie, Geowissenschaften und Geodäsie		<b>Kennnummer/Prüfcode</b>
<b>Studiengang</b> Bachelor Geodäsie und Geoinformatik		<b>Modultyp</b> Pflicht
<b>Leistungspunkte</b> 4	<b>Häufigkeit des Angebots</b> WS	<b>Sprache</b> deutsch
<b>Kompetenzbereich</b> Physik	<b>Empfohlenes Fachsemester</b> 1	<b>Moduldauer</b> 1 Semester
<b>Studentische Arbeitsbelastung</b>		
<b>Gesamt</b> 120	<b>Präsenzzeit</b> 56	<b>Selbststudium</b> 64
<b>Weitere Verwendung des Moduls</b> Biochemie, Chemie (B.Sc., FÜBa), Geowissenschaften, Umweltmeteorologie		
<b>Qualifikationsziele</b>		
<b>Kompetenz:</b> Ziel der Vorlesung ist es, die Studierenden in die Lage zu versetzen, grundlegende physikalische Zusammenhänge zu verstehen und einfache Fragestellungen mit den angemessenen Methoden qualitativ und quantitativ zu diskutieren. Die Studierenden sollen in den Übungen die Fähigkeit vertiefen, mit physikalischen Formeln umzugehen und physikalische Rechnungen durchzuführen.		
<b>Lernergebnis:</b> Nach erfolgreichem Modulabschluss sind die Studierenden in der Lage		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• einfache physikalische Problemstellungen mit den Methoden der Mathematik zu modellieren und zu lösen</li> <li>• die Lösungen zu interpretieren und daraus physikalische Folgerungen abzuleiten</li> <li>• Ansätze, Rechnungen und (Versuchs-)Ergebnisse kritisch zu hinterfragen und ggf. zu korrigieren</li> </ul>		
<b>Inhalt des Moduls</b>		
<b>Fachliche Inhalte des Moduls sind:</b> Das Modul vermittelt Grundkenntnisse in den Bereichen Grundlagen des physikalischen Messprozesses, Mechanik der Punktmasse, Mechanik des Festkörpers, Schwingungen und Wellen, Mechanik deformierbarer Körper (Flüssigkeiten und Gase) sowie Wärmelehre.		
<b>Überfachliche Inhalte des Moduls sind:</b> Anwendung mathematischer Methoden, Verständnis von Größenordnungen, Fehlerabschätzung		
<b>Lehrformen und Lehrveranstaltungen</b> Experimentalphysik I für Chemie, Geowissenschaften und Geodäsie 2 V 2 Ü		
<b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> -		
<b>Empfehlungen</b> Schulkenntnisse in Mathematik und Physik, Integrierter Vorkurs Mathematik/Chemie		
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Studienleistung: Klausur (120 Minuten)		
<b>Literatur</b> Halliday: Physik (Wiley-VCH); Giancoli: Physik (Pearson), Tipler: Physik (Elsevier); Dobrinski, Krakau, Vogel: Physik für Ingenieure (Teubner); Metzler: Physik (Schroedel)		
<b>Weitere Angaben</b> -		
<b>Organisationseinheit</b> Fakultät für Mathematik und Physik, <a href="http://www.maphy.uni-hannover.de">http://www.maphy.uni-hannover.de</a> , Institut für Gravitationsphysik		

<b>Modulverantwortliche/r</b> Dr. Otto		<b>Dozent/-in</b> Dr. Otto / Dr. Block	
<b>Modultitel</b> Experimentalphysik II für Geodäsie			<b>Kennnummer/Prüfcode</b>
<b>Studiengang</b> Bachelor Geodäsie und Geoinformatik			<b>Modultyp</b> Pflicht
<b>Leistungspunkte</b> 4	<b>Häufigkeit des Angebots</b> SS		<b>Sprache</b> deutsch
<b>Kompetenzbereich</b> Physik	<b>Empfohlenes Fachsemester</b> 2	<b>Moduldauer</b> 1 Semester	
<b>Studentische Arbeitsbelastung</b>			
<b>Gesamt</b> 120	<b>Präsenzzeit</b> 56		<b>Selbststudium</b> 64
<b>Weitere Verwendung des Moduls</b> Geowissenschaften, Biochemie, Chemie, Umweltmeteorologie			
<b>Qualifikationsziele</b>			
<b>Kompetenz:</b> Ziel der Vorlesung ist es (aufbauend auf den Kenntnissen aus Experimentalphysik I) die Studierenden in die Lage zu versetzen, physikalische Zusammenhänge aus den u.g. Themenbereichen zu verstehen und einfache Fragestellungen mit den angemessenen Methoden qualitativ und quantitativ zu diskutieren. Die Studierenden sollen in den Übungen die Fähigkeit vertiefen, mit physikalischen Formeln umzugehen und physikalische Rechnungen durchzuführen.			
<b>Lernergebnis:</b> Nach erfolgreichem Modulabschluss sind die Studierenden in der Lage			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• einfache physikalische Problemstellungen mit den Methoden der Mathematik zu modellieren und zu lösen</li> <li>• die Lösungen zu interpretieren und daraus physikalische Folgerungen abzuleiten</li> <li>• Ansätze, Rechnungen und (Versuchs-)Ergebnisse kritisch zu hinterfragen und ggf. zu korrigieren</li> </ul>			
<b>Inhalt des Moduls</b>			
<b>Fachliche Inhalte des Moduls sind:</b> Das Modul vermittelt Grundkenntnisse in den Bereichen Elektrizität (Elektrostatik, Magnetostatik und Elektrodynamik), Spezielle Relativität, Optik (Strahlenoptik und Wellenoptik), Quantenphysik und Kernphysik.			
<b>Überfachliche Inhalte des Moduls sind:</b> Anwendung mathematischer Methoden, Verständnis von Größenordnungen, Fehlerabschätzung			
<b>Lehrformen und Lehrveranstaltungen</b> Experimentalphysik II für Geodäsie 2 V 2 Ü			
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> -		<b>Empfehlungen</b> Sichere Kenntnisse der Modulinhalte der Experimentalphysik I	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Prüfungsleistung: Klausur (120 Minuten)			
<b>Literatur</b> Halliday: Physik (Wiley-VCH); Giancoli: Physik (Pearson), Tipler: Physik (Elsevier); Dobrinski, Krakau, Vogel: Physik für Ingenieure (Teubner); Metzler: Physik (Schroedel)			
<b>Weitere Angaben</b> -			



<b>Organisationseinheit</b> Fakultät für Mathematik und Physik, <a href="http://www.maphy.uni-hannover.de">http://www.maphy.uni-hannover.de</a> , Institut für Gravitationsphysik	
<b>Modulverantwortliche/r</b> Dr. Otto	<b>Dozent/-in</b> Dr. Otto / Dr. Block

<b>Modultitel</b> Physik-Praktikum für Geodäsie		<b>Kennnummer/Prüfcode</b>
<b>Studiengang</b> Bachelor Geodäsie und Geoinformatik		<b>Modultyp</b> Pflicht
<b>Leistungspunkte</b> 3	<b>Häufigkeit des Angebots</b> SS	<b>Sprache</b> deutsch
<b>Kompetenzbereich</b> Physik	<b>Empfohlenes Fachsemester</b> 2	<b>Moduldauer</b> 1 Semester
<b>Studentische Arbeitsbelastung</b>		
<b>Gesamt</b> 90	<b>Präsenzzeit</b> 20	<b>Selbststudium</b> 70
<b>Weitere Verwendung des Moduls</b> Geowissenschaften, Biochemie, Chemie		
<b>Qualifikationsziele</b>		
<b>Kompetenz:</b> Im physikalischen Praktikum werden physikalische Effekte und Phänomene in Experimenten beobachtet und untersucht. Dazu werden die physikalischen Zusammenhänge und Abhängigkeiten gemessen, in Messprotokollen dokumentiert und quantitativ ausgewertet. Die Ergebnisse und Messmethoden werden im Anschluss kritisch bewertet. Die Studierenden arbeiten hierbei im Zweierteam.		
<b>Lernergebnis:</b> Nach erfolgreichem Modulabschluss sind die Studierenden in der Lage		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlegende Experimente zu physikalischen Theorien durchzuführen</li> <li>• Versuchsdurchführungen bei grundlegenden physikalischen Experimenten zu dokumentieren</li> <li>• Versuchsberichte zu physikalischen Experimenten anzufertigen</li> <li>• Versuchsergebnisse zu interpretieren und zu beurteilen</li> </ul>		
<b>Inhalt des Moduls</b>		
<b>Fachliche Inhalte des Moduls sind:</b> Das Modul vermittelt Grundkenntnisse des Experimentierens anhand ausgewählter Versuche aus den Bereichen Mechanik, Thermodynamik, Elektrizität, Optik und Atomphysik.		
<b>Überfachliche Inhalte des Moduls sind:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analyse und Präsentation von Messdaten</li> <li>• Abschätzung von Messunsicherheiten</li> <li>• Die Verknüpfung von Theorie und Praxis</li> </ul>		
<b>Lehrformen und Lehrveranstaltungen</b> Physikalische Praktikum 2 Ü		
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> -		
<b>Empfehlungen</b> Sichere Kenntnisse der Modulinhalte der Experimentalphysik I		
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Studienleistung: 5 anerkannte Praktikumsversuche		
<b>Literatur</b> -		
<b>Weitere Angaben</b> -		

<b>Organisationseinheit</b> Fakultät für Mathematik und Physik, <a href="http://www.maphy.uni-hannover.de">http://www.maphy.uni-hannover.de</a> , Institut für Gravitationsphysik	
<b>Modulverantwortliche/r</b> Dr. Fleddermann	<b>Dozent/-in</b> Dr. Fleddermann

<b>Modultitel</b> Informatik für Ingenieure		<b>Kennnummer/Prüfcode</b>
<b>Studiengang</b> Bachelor Geodäsie und Geoinformatik		<b>Modultyp</b> Pflicht
<b>Leistungspunkte</b> 6	<b>Häufigkeit des Angebots</b> WS	<b>Sprache</b> deutsch
<b>Kompetenzbereich</b> Informatik	<b>Empfohlenes Fachsemester</b> 1	<b>Moduldauer</b> 1 Semester
<b>Studentische Arbeitsbelastung</b>		
<b>Gesamt</b> 180	<b>Präsenzzeit</b> 84	<b>Selbststudium</b> 96
<b>Weitere Verwendung des Moduls</b>		
<b>Qualifikationsziele</b> Das zweiteilige Modul vermittelt grundlegende Kenntnisse der Informatik und speziell der Programmierung, und deren Anwendung in der Geoinformatik. Ziel dieser LV ist es, den Studierenden Grundzüge der Informatik zu vermitteln, ihnen Einblicke in die Techniken des Programmierens zu lehren und die Elemente von Programmiersprachen näher zu bringen. Das Teilmodul dient ferner der Einübung von Team- und Organisationsfähigkeit. Nach dem erfolgreichen Abschluss des Moduls können die Studierenden Termini benennen und grundlegende Verfahren der Informatik wiedergeben. Die Studierenden können die gelehrteten Methoden der Informatik in Standardaufgaben der Geoinformatik benutzen. Sie beherrschen die wesentlichen Grundzüge der Programmierung am Beispiel der Sprachen C/C++.		
<b>Inhalt des Moduls</b> Teil Einführung in die Informatik: Das Teilmodul 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: Grundlagen (Informationsdarstellung, Fest- und Gleitkommazahlen, Boolesche Algebra), Aufbau eines Computers und Rechnerarchitektur, Einführung in formale Sprachen und deren Anwendung in Übersetzern. Einführung in Betriebssysteme und Rechnernetze, Datenstrukturen und Algorithmen (Suchen und Sortieren). Teil Einführung in das Programmieren: Im Einzelnen werden folgende Themen behandelt: Allgemeine Einführung und Grundlagen, Motivation für die Programmierung im Ingenieurstudium, Funktion von Editor, Compiler und Linker. Wahl der Programmiersprache, Einsatz von Variablen, Feldern, Schleifen, Funktionen, Zeigern und Vergleichen. Nutzung von Dateien. Speicherverwaltung, Bestandteile und Nutzung der gängigen Header-Dateien. Einsatz von anwendungsbezogenen Bibliotheken. Im Rahmen der Hausübungen werden die behandelten Konzepte in praktischen Beispielen angewendet. Beispielsweise sind Funktionen zur Bildbearbeitung und graphischen Ausgabe zu implementieren.		
<b>Lehrformen und Lehrveranstaltungen</b>  1) Einführung in die Informatik 2 V 1 Ü 2) Einführung in das Programmieren 1 V 2 Ü		
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> -		
<b>Empfehlungen</b> -		
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Studienleistung: 1) anerkannte Laborübungen Einführung in die Informatik 2) anerkannte Übungen Einführung in das Programmieren Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (15 min – nur im Sommersemester)		

<b>Literatur</b> Gumm/Sommer, Einführung in die Informatik, Oldenbourg. Ottmann/Widmayer, Algorithmen und Datenstrukturen, Spektrum Akad. Verlag. Bjarne Stroustrup, Einführung in die Programmierung mit C++, ISBN 978-3-86894-005-3 Dirk Louis, Visual C++ 2008, Markt+ Technik Verlag, ISBN 978-3-8272-4323-2
<b>Weitere Angaben</b> -
<b>Organisationseinheit</b> Fakultät für Bauingenieurwesen und Geodäsie, Institut für Kartographie und Geoinformatik, <a href="http://www.ikg.uni-hannover.de">www.ikg.uni-hannover.de</a>
<b>Modulverantwortliche/r</b> apl. Prof. Dr. Brenner
<b>Dozent/-in</b> Einführung in die Informatik: apl. Prof. Brenner; M.Sc. Leichter / Programmieren: N.N.

<b>Modultitel</b> Digitale Bildverarbeitung		<b>Kennnummer/Prüfcode</b>
<b>Studiengang</b> Bachelor Geodäsie und Geoinformatik		<b>Modultyp</b> Pflicht
<b>Leistungspunkte</b> 6	<b>Häufigkeit des Angebots</b> SS	<b>Sprache</b> deutsch
<b>Kompetenzbereich</b> Informatik	<b>Empfohlenes Fachsemester</b> 2	<b>Moduldauer</b> 1 Semester
<b>Studentische Arbeitsbelastung</b>		
<b>Gesamt</b> 180	<b>Präsenzzeit</b> 70	<b>Selbststudium</b> 110
<b>Weitere Verwendung des Moduls</b> B.Sc. Mathematik, B.Sc. Physik, B.Sc. Geographie		
<b>Qualifikationsziele</b> Ziel des Moduls ist die Vermittlung der grundlegenden Methoden und Anwendungen der digitalen Bildverarbeitung in Theorie und Praxis in Hinblick auf die physikalischen und technischen Zusammenhänge der Bildgewinnung, der Digitalisierung, der Weiterverarbeitung im Rechner sowie der Implementierung von Bildverarbeitungsalgorithmen. Im Rahmen der Übungen werden Methoden zu den programmtechnischen Umsetzungen von Algorithmen der Bildverarbeitung erlernt. Am Ende des Moduls beherrschen die Studierenden die Grundlagen und Anwendungsbereiche der digitalen Bildverarbeitung. Sie sind in der Lage, grundlegende Verfahren zu verstehen, zielgerichtet anzuwenden und programmtechnisch umzusetzen.		
<b>Inhalt des Moduls</b> Teilmodul Grundlagen der Digitalen Bildverarbeitung Das Modul führt zunächst in die Anwendungsgebiete der digitalen Bildverarbeitung 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. Der Bereich der morphologischen Bildbearbeitung sowie Methoden und Techniken zur geometrischen Bildtransformation einschließlich Interpolationsstechniken werden abschließend vorgestellt.  Teilmodul Ausgewählte Kapitel der Programmierung In diesem Teilmodul werden ausgewählte Kapitel aus „Grundlagen der Digitalen Bildverarbeitung“ in Hinblick auf die programmtechnische Umsetzung vertieft. Die Studierenden lernen auch anwendungsbezogenen Bibliotheken kennen.		
<b>Lehrformen und Lehrveranstaltungen</b> 1) Grundlagen der Digitalen Bildverarbeitung 2 V 1 Ü 2) Ausgewählte Kapitel der Programmierung 1 V 1 Ü		
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> -		
<b>Empfehlungen</b> Erfolgreiche Teilnahme am Modul Informatik für Ingenieure		
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Studienleistungen: 1) anerkannte Laborübungen Grundlagen der Digitalen Bildverarbeitung 2) anerkannte Laborübungen Ausgewählte Kapitel der Programmierung Prüfungsleitung: mündliche Prüfung (15 Minuten)		

<b>Literatur</b> Burger, W., Burge, M. J.: Digitale Bildverarbeitung, eXamen.press, Springer 2005. Tönnies, K. D.: Grundlagen der Bildverarbeitung. 2005. Thomas Theis, Einstieg in Python 2014, Galileo Press, ISBN 978-3-8362-2861-9 Johannes Ernesti, P. Kaiser, Python 3: Das umfassende Handbuch: Galileo Press ISBN: 9783836219259
<b>Weitere Angaben</b> -
<b>Organisationseinheit</b> Fakultät für Bauingenieurwesen und Geodäsie, Institut für Photogrammetrie und GeoInformation, www.ipi.uni-hannover.de
<b>Modulverantwortliche/r</b> apl. Prof. Dr. Rottensteiner
<b>Dozent/-in</b> DBV: apl. Prof. Dr. Rottensteiner / Programmieren: Maximilian Meyer

<b>Modultitel</b> Datenstrukturen und Algorithmen		<b>Kennnummer/Prüfcode</b>
<b>Studiengang</b> Bachelor Geodäsie und Geoinformatik		<b>Modultyp</b> Pflicht
<b>Leistungspunkte</b> 5	<b>Häufigkeit des Angebots</b> WS	<b>Sprache</b> deutsch
<b>Kompetenzbereich</b> Informatik	<b>Empfohlenes Fachsemester</b> 3	<b>Moduldauer</b> 1 Semester
<b>Studentische Arbeitsbelastung</b>		
<b>Gesamt</b> 150	<b>Präsenzzeit</b> 56	<b>Selbststudium</b> 94
<b>Weitere Verwendung des Moduls</b> Informatik, Technische Informatik, Wirtschaftsingenieure, Maschinenbau, Produktion und Logistik, Elektrotechnik und Informationstechnik		
<b>Qualifikationsziele</b> Dieses Modul führt in die Konstruktion und Analyse von grundlegenden Datenstrukturen und Algorithmen ein. Ziele sind das Kennenlernen, Verstehen, Anwenden und Vergleichen alternativer Implementierungen für abstrakte Datentypen, das Analysieren von Algorithmen auf Korrektheit und auf Zeit- und Speicherbedarf, sowie das Kennenlernen und Anwenden von Entwurfparadigmen für Algorithmen. In der Übung werden anhand von Hausarbeiten die in der Vorlesung vorgestellten Inhalte weitergehend gelernt und vertieft.		
<b>Inhalt des Moduls</b>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Landausymbole</li> <li>• Stable Matchings, Felder und Listen, Gale-Shapley-Algorithmus</li> <li>• Warteschlangen und Kellerspeicher, Bäume, Breitensuche, Tiefensuche</li> <li>• Zusammenhangskomponenten, Topologisches Sortieren, Dijkstra-Algorithmus</li> <li>• Prioritätswarteschlangen, Heaps</li> <li>• Greedy-Paradigma, Intervall Scheduling, Minimale Spannbäume, Prim-Algorithmus</li> <li>• Sortierverfahren (Insertionsort, Selectionsort, Mergesort, Quicksort, Timsort)</li> <li>• Divide-and-Conquer-Paradigma, Optimalität von vergleichsbasierter Sortierverfahren, Inversionen</li> <li>• Suchverfahren, Binäre Suche, Binäre Suchbäume, Durchmusterung von Graphen</li> <li>• AVL- und Rot-Schwarz-Bäume, B/B*-Bäume</li> <li>• Hashing, Kollisionsbehandlung, Double Hashing</li> <li>• Dynamische Programmierung</li> </ul>		
<b>Lehrformen und Lehrveranstaltungen</b> Datenstrukturen und Algorithmen 2 V 2 Ü		
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Kenntnisse einer höheren Programmiersprache, vorzugsweise Java oder Python		
<b>Empfehlungen</b> Mathematische Grundkenntnisse in Analysis sowie der Beweisführung		
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten)		
<b>Literatur</b> Ottmann,T./Widmayer,P.: Algorithmen und Datenstrukturen; Kleinberg, J.M./Tardos, É.: Algorithm design; Cormen,T.H./Leiserson,C.E./Rivest,R.L.: Algorithmen - Eine Einführung (Introduction to Algorithms). weiterhin Begleitmaterialien im Stud.IP		



<b>Weitere Angaben</b> -
<b>Organisationseinheit</b> Fakultät für Elektrotechnik und Informatik, Institut für Theoretische Informatik
<b>Modulverantwortliche/r</b> PD. Dr. Meier
<b>Dozent/-in</b> PD. Dr. Meier

<b>Modultitel</b> Grundlagen der Datenbanksysteme		<b>Kennnummer/Prüfcode</b>
<b>Studiengang</b> Bachelor Geodäsie und Geoinformatik		<b>Modultyp</b> Pflicht
<b>Leistungspunkte</b> 5	<b>Häufigkeit des Angebots</b> SS	<b>Sprache</b> deutsch, ggf. Englisch
<b>Kompetenzbereich</b> Informatik	<b>Empfohlenes Fachsemester</b> 4	<b>Moduldauer</b> 1 Semester
<b>Studentische Arbeitsbelastung</b>		
<b>Gesamt</b> 150	<b>Präsenzzeit</b> 56	<b>Selbststudium</b> 94
<b>Weitere Verwendung des Moduls</b> Informatik, Technische Informatik, Elektrotechnik und Informationstechnik		
<b>Qualifikationsziele</b> Das Modul führt in die Prinzipien von Datenbankmodellen, -sprachen und -systemen sowie in den Umgang damit ein. Die Lernziele sind: <ul style="list-style-type: none"> <li>* Datenmodellierung verstehen; Datenbankschemata erstellen und transformieren</li> <li>* Anfrage- und Updateaufgaben analysieren; einfache bis komplexe Anweisungen in der Datenbanksprache SQL erstellen</li> <li>* die Semantik von Anfragen in der Relationenalgebra erklären</li> <li>* Paradigmen von Anfragesprachen kennen</li> <li>* Algorithmen für Anfrageausführung kennen und verstehen; deren Kosten berechnen; Anfrageoptimierung nachvollziehen</li> <li>* SQL-Einbettung in Programmiersprachen kennen; Datenbankanwendungen programmieren</li> <li>* Datenbankverhalten im Mehrbenutzerbetrieb verstehen; Serialisierbarkeit prüfen</li> </ul>		
<b>Inhalt des Moduls</b> Prinzipien von Datenbanksystemen Datenmodellierung: Entity-Relationship-Modell, Relationenmodell Relationale Anfragesprachen: Anfragen in SQL, Semantik in der Relationenalgebra Anfrageausführung und -optimierung Updates und Tabellendefinitionen in SQL Datenbankprogrammierung in Python und JDBC Mehrbenutzerbetrieb: Synchronisation von Transaktionen		
<b>Lehrformen und Lehrveranstaltungen</b> Grundlagen der Datenbanksysteme 2 V 2 Ü		
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> -		
<b>Empfehlungen</b> Programmieren I/II, Datenstrukturen und Algorithmen, Grundlagen der Software-Technik		
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten)		
<b>Literatur</b> Lehrbücher (in der jeweils aktuellsten Auflage): Elmasri/Navathe: Grundlagen von Datenbanksystemen. Kemper/ Eickler: Datenbanksysteme -- Eine Einführung. Saake/Sattler/Heuer: Datenbanken -- Konzepte und Sprachen. Saake/Sattler/Heuer: Datenbanken -- Implementierungstechniken. Außerdem: eigene Begleitmaterialien (Folienkopien unter StudIP)		
<b>Weitere Angaben</b> Viele Übungsaufgaben sollen praktisch über eine Webschnittstelle mit dem PostgreSQL-Datenbanksystem bearbeitet werden.		

<b>Organisationseinheit</b> Fakultät für Elektrotechnik und Informatik, Institut für Praktische Informatik, FG Datenbanken und Informationssysteme
<b>Modulverantwortliche/r</b> Prof. Vidal
<b>Dozent/-in</b> Prof. Vidal

<b>Modultitel</b> Sensorik		<b>Kennnummer/Prüfcode</b>
<b>Studiengang</b> Bachelor Geodäsie und Geoinformatik		<b>Modultyp</b> Pflicht
<b>Leistungspunkte</b> 5	<b>Häufigkeit des Angebots</b> WS	<b>Sprache</b> deutsch
<b>Kompetenzbereich</b> Vermessungskunde und Ingenieur-geodäsie	<b>Empfohlenes Fachsemester</b> 1	<b>Moduldauer</b> 1 Semester
<b>Studentische Arbeitsbelastung</b>		
<b>Gesamt</b> 150	<b>Präsenzzeit</b> 70	<b>Selbststudium</b> 80
<b>Weitere Verwendung des Moduls</b>		
<b>Qualifikationsziele</b> Die geodätischen Messtechniken spielen zunehmend eine wichtige Rolle bei der Digitalisierung und Qualitätssicherung von Gesamtprozessen. Daher werden im Rahmen dieses Moduls die Grundlagen zur Funktionsweise und die Bestandteile der wesentlichen geodätischen Sensoren vermittelt. Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• den Aufbau und die Funktionsweise der vorgestellten Sensoren wiedergeben und charakterisieren</li> <li>• den spezifischen Unsicherheitshaushalt zuordnen und beurteilen</li> <li>• grundlegende geodätische Messungen und Berechnungen durchführen</li> </ul>		
<b>Inhalt des Moduls</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bezugsflächen und Koordinatensysteme</li> <li>• Grundlagen geodätischer Messverfahren und Berechnungen</li> <li>• Bestandteile von Sensorsystemen (Prismen, Libellen, Lote, Neigungssensoren, Kompensatoren, Winkelmesssysteme, Distanzmesssysteme)</li> <li>• 1D-Sensorik (beispielsweise Extensometer, Laserdistanzmesser, Nivelliere, ...)</li> <li>• 3D-Sensorik (beispielsweise Tachymeter, Videotachymeter, Laserscanner, Grundlagen der industriellen Messtechnik, ...)</li> </ul> In den Übungen werden Messungen mit den vorgestellten Sensoren sowie grundlegende geodätische Berechnungen durchgeführt. Die Ergebnisse der Übung sind in Form einer schriftlichen Ausarbeitung zu dokumentieren, in der die Ergebnisse diskutiert, interpretiert und bewertet werden sollen.		
<b>Lehrformen und Lehrveranstaltungen</b> Sensorik 4 V 1 Ü		
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> -		
<b>Empfehlungen</b> -		
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Studienleistung: anerkannte Übungen Prüfungsleistung: Klausur (120 Minuten)		
<b>Literatur</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Deumlich, F.; Staiger, R. (2002): Instrumentenkunde der Vermessungstechnik. 9. Auflage, Wichmann, Heidelberg.</li> <li>• Gruber, F.; Joeckel, R. (2010): Formelsammlung für das Vermessungswesen. 15. Auflage, Vieweg+Teubner, Wiesbaden.</li> <li>• Kahmen, H. (2005): Angewandte Geodäsie: Vermessungskunde. 20. Auflage, de Gruyter, Berlin; New York.</li> </ul>		

- Möser, M.; Hoffmeister, H.; Müller, G.; Staiger, R.; Schlemmer, H.; Wanninger, L. (2012): Grundlagen. 4., völlig neu bearb. Aufl. Wichmann, Berlin (Handbuch Ingenieurgeodäsie).
- Schlemmer, H. (1996): Grundlagen der Sensorik. Eine Instrumentenkunde für Vermessungsingenieure. Wichmann, Heidelberg.

Die oben genannte Literatur gibt einen Überblick. In der Vorlesung wird zu ausgewählten Abschnitten vertiefende Literatur angegeben.

**Weitere Angaben**

-

**Organisationseinheit**

Fakultät für Bauingenieurwesen und Geodäsie, Geodätisches Institut, Ingenieurgeodäsie und geodätische Auswertemethoden, [www.gih.uni-hannover.de](http://www.gih.uni-hannover.de)

**Modulverantwortliche/r**

Prof. Neumann

**Dozent/-in**

Khami

<b>Modultitel</b> Mess- und Rechenverfahren in der Ingenieurgeodäsie		<b>Kennnummer/Prüfcode</b>
<b>Studiengang</b> Bachelor Geodäsie und Geoinformatik		<b>Modultyp</b> Pflicht
<b>Leistungspunkte</b> 5	<b>Häufigkeit des Angebots</b> WS	<b>Sprache</b> deutsch
<b>Kompetenzbereich</b> Vermessungskunde und Ingenieurgeodäsie	<b>Empfohlenes Fachsemester</b> 3	<b>Moduldauer</b> 1 Semester
<b>Studentische Arbeitsbelastung</b>		
<b>Gesamt</b> 150	<b>Präsenzzeit</b> 70	<b>Selbststudium</b> 94
<b>Weitere Verwendung des Moduls</b>		
<b>Qualifikationsziele</b> Das Modul vermittelt grundlegende Kenntnisse der geodätischen Mess- und Rechenverfahren in der Ingenieurgeodäsie. Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• spezifische geodätische Messungen und Berechnungen durchführen</li> <li>• bewerten, wann welches Messverfahren eingesetzt wird und welche Qualität damit zu erzielen ist</li> </ul>		
<b>Inhalt des Moduls</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Messverfahren und Berechnungen zur 1D-Höhenbestimmung (schwerpunktmäßig Nivellement) sowie 3D-Punktbestimmung (beispielsweise Freie Stationierung, 3D-Punktaufnahme und -absteckung)</li> <li>• Transformationen</li> <li>• Erdmassenberechnung</li> <li>• Trassierung</li> <li>• Vorstellung ausgewählter Auswertesoftwarepakete</li> </ul> <p>In den Übungen werden die vorgestellten Messverfahren und Berechnungen praktisch durchgeführt sowie ausgewählte Auswertesoftwarepakete angewendet. Die Ergebnisse der Übung sind in Form einer schriftlichen Ausarbeitung zu dokumentieren, in der die Ergebnisse diskutiert, interpretiert und bewertet werden sollen.</p>		
<b>Lehrformen und Lehrveranstaltungen</b> Mess- und Rechenverfahren in der Ingenieurgeodäsie 3 V 2 Ü		
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> -		
<b>Empfehlungen</b> Sensorik, Grundlagen geodätischer Auswertemethoden		
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Studienleistung: anerkannte Übungen Prüfungsleistung: Klausur (180 Minuten)		
<b>Literatur</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Deumlich, F. und Staiger, R. (2002): Instrumentenkunde der Vermessungstechnik. 9. Auflage, Wichmann, Heidelberg.</li> <li>• Gruber, F.; Joeckel, R. (2010): Formelsammlung für das Vermessungswesen. 15. Auflage, Vieweg+Teubner, Wiesbaden.</li> <li>• Kahmen, H. (2005): Angewandte Geodäsie: Vermessungskunde. 20. Auflage, de Gruyter, Berlin; New York.</li> </ul>		

- Möser, M.; Hoffmeister, H.; Müller, G.; Staiger, R.; Schlemmer, H.; Wanninger, L. (2012): Grundlagen. 4., völlig neu bearb. Aufl. Wichmann, Berlin (Handbuch Ingenieurgeodäsie).
- Witte, B.- ; Sparla, P. (2011): Vermessungskunde und Grundlagen der Statistik für das Bauwesen. 7. Auflage, Wichmann, Heidelberg.

Die oben genannte Literatur gibt einen Überblick. In der Vorlesung wird zu ausgewählten Abschnitten vertiefende Literatur angegeben.

**Weitere Angaben**

-

**Organisationseinheit**

Fakultät für Bauingenieurwesen und Geodäsie, Geodätisches Institut, Ingenieurgeodäsie und geodätische Auswertemethoden, [www.gih.uni-hannover.de](http://www.gih.uni-hannover.de)

**Modulverantwortliche/r**

Prof. Neumann

**Dozent/-in**

Prof. Neumann, Dr. Omidalizarandi

<b>Modultitel</b> Ingenieurgeodäsie und Praxisprojekt Ingenieurgeodäsie		<b>Kennnummer/Prüfcode</b>
<b>Studiengang</b> Bachelor Geodäsie und Geoinformatik		<b>Modultyp</b> Pflicht
<b>Leistungspunkte</b> 7	<b>Häufigkeit des Angebots</b> SS	<b>Sprache</b> deutsch
<b>Kompetenzbereich</b> Vermessungskunde und Ingenieurgeodäsie	<b>Empfohlenes Fachsemester</b> 4	<b>Moduldauer</b> 1 Semester
<b>Studentische Arbeitsbelastung</b>		
<b>Gesamt</b> 210	<b>Präsenzzeit</b> 130	<b>Selbststudium</b> 80
<b>Weitere Verwendung des Moduls</b>		
<p><b>Qualifikationsziele</b></p> <p>Im Rahmen des Moduls werden Themen der Ingenieurgeodäsie aus dem Bereich der Infrastrukturbauwerke, wie z. B. die 3D-Erfassung und Monitoring vorgestellt. Als aktuelles Messverfahren, wird das terrestrische Laserscanning (Verfahren und Anwendung) aufgegriffen. Das Thema Geodätische Netze stellt einen wesentlichen Bestandteil dar. Weitere Themenbereiche sind die interdisziplinäre Zusammenarbeit, die zugehörigen Regelwerke (Normen), die Digitalisierung von Prozessen und die Begriffe Messunsicherheit und Toleranz.</p> <p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• geodätische Netzmessungen gemäß üblicher Qualitätsforderungen planen, durchführen, ausgleichen und bewerten</li> <li>• erläutern und beurteilen, wann welches Messverfahren/welche Sensorik beim Bau und bei der Instandhaltung vorgestellter Ingenieurbauwerke eingesetzt wird und</li> <li>• einordnen und bewerten, wann welches Messverfahren bzw. welche Sensorik eingesetzt wird und welche Genauigkeiten damit zu erreichen sind</li> </ul>		
<p><b>Inhalt des Moduls</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 3D-Objekterfassung durch Terrestrisches Laserscanning (Messverfahren, Sensoren, Genauigkeiten, Projektbeispiele)</li> <li>• Geodätische Netze (Anforderungen, Zweck, Entwurf, Messverfahren und ihre Genauigkeitsklassen, Datumsverfügungen, Auswertepakete, Qualitätsmaße)</li> <li>• Building Information Modelling (BIM), Aufgabe und Rolle der Ingenieurgeodäsie</li> <li>• Geodäsie im Ingenieurbau (Tunnelbau, Gleisvermessung, Brückenbau und Brückenmonitoring)</li> <li>• Monitoring von Deformationsprozessen (Darstellung der Sensoren und Deformationsarten, Projektbeispiele)</li> <li>• Regelwerke der Ingenieurgeodäsie (Normen und Prüfverfahren)</li> <li>• Messunsicherheit und Toleranzen für die interdisziplinäre Zusammenarbeit (Bedeutung und Anwendung)</li> </ul> <p>In den Übungen und im Praxisprojekt werden die vorgestellten Messverfahren und Berechnungen praktisch durchgeführt. Die Ergebnisse der Übung sind in Form einer schriftlichen Ausarbeitung zu dokumentieren, in der die Ergebnisse diskutiert, interpretiert und bewertet werden sollen.</p>		
<b>Lehrformen und Lehrveranstaltungen</b> Ingenieurgeodäsie 3 V 2 Ü Praxisprojekt Ingenieurgeodäsie 10-tägig		
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> -		



<b>Empfehlungen</b> Sensorik, Mess- und Rechenverfahren in der Ingenieurgeodäsie, Ausgleichsrechnung und Statistik, Grundlegende Kenntnisse in Matlab
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Studienleistung: 1) anerkannte Übungen, 2) aktive Teilnahme am Praxisprojekt Prüfungsleistung: Klausur (120 Minuten) oder mündliche Prüfung (20 Minuten)
<b>Literatur</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Heunecke, O.; Kuhlmann, H.; Welsch, W.; Eichhorn, A.; Neuner, H. (2013): Auswertung geodätischer Überwachungsmessungen. 2., neu bearb. und erw. Aufl., Wichmann, Berlin (Handbuch Ingenieurgeodäsie).</li> <li>• Möser, M.; Blankenbach, J.; Landgraf, K.; Otto, H.-P.; Rosenkranz, H.; Schäfer, M. (2016): Ingenieurbau. 2., neu bearbeitete und erweiterte Auflage., Wichmann, Berlin (Handbuch Ingenieurgeodäsie).</li> <li>• Möser, M.; Hoffmeister, H.; Müller, G.; Staiger, R.; Schlemmer, H.; Wanninger, L. (2012): Grundlagen. 4., völlig neu bearb. Aufl. Wichmann, Berlin (Handbuch Ingenieurgeodäsie).</li> <li>• Müller, G. (2000): Eisenbahnbau. 2., völlig neubearb. und. erw. Aufl., Wichmann (Handbuch Ingenieurgeodäsie).</li> <li>• Müller, G.; Möser, M. (2002): Straßenbau. 2., völlig neu bearb. u. erw. Aufl., Wichmann, Heidelberg (Handbuch Ingenieurgeodäsie).</li> </ul> <p>Die oben genannte Literatur gibt einen Überblick. In der Vorlesung wird zu ausgewählten Abschnitten vertiefende Literatur angegeben.</p>
<b>Weitere Angaben</b> -
<b>Organisationseinheit</b> Fakultät für Bauingenieurwesen und Geodäsie, Geodätisches Institut, Ingenieurgeodäsie und geodätische Auswertemethoden, <a href="http://www.gih.uni-hannover.de">www.gih.uni-hannover.de</a>
<b>Modulverantwortliche/r</b> Prof. Neumann
<b>Dozent/-in</b> Khami

<b>Modultitel</b> Multi-Sensor-Systeme		<b>Kennnummer/Prüfcode</b>
<b>Studiengang</b> Bachelor Geodäsie und Geoinformatik		<b>Modultyp</b> Pflicht
<b>Leistungspunkte</b> 5	<b>Häufigkeit des Angebots</b> WS	<b>Sprache</b> deutsch
<b>Kompetenzbereich</b> Vermessungskunde und Ingenieur-geodäsie	<b>Empfohlenes Fachsemester</b> 5	<b>Moduldauer</b> 1 Semester
<b>Studentische Arbeitsbelastung</b>		
<b>Gesamt</b> 150	<b>Präsenzzeit</b> 56	<b>Selbststudium</b> 94
<b>Weitere Verwendung des Moduls</b>		
<b>Qualifikationsziele</b> Das Modul vermittelt vertiefte Kenntnisse im Bereich der Sensorik bis hin zur Fusion in einem Multi-Sensor-System (MSS). Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• den Aufbau und die Funktionsweise der vorgestellten MSS wiedergeben</li> <li>• den Unsicherheitshaushalt des MSS einordnen und bewerten</li> <li>• Sensoransteuerungen konzipieren und realisieren, MSS kalibrieren, Messwerte synchronisieren und auswerten</li> </ul>		
<b>Inhalt des Moduls</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Überblick Sensorik und Sensorsysteme, sowie Darstellung des Mehrwertes eines MSS</li> <li>• Mikrocontroller und Registrierung von Messdaten (beispielsweise Raspberry Pi, Aduino, Robot Operating System (ROS))</li> <li>• Synchronisationsaspekte</li> <li>• Kalibrierungsaspekte der Sensoren und der gesamten Sensorplattform</li> <li>• Realisierungen und Anwendungen</li> <li>• Grundlegende Auswertestrategien (rekursive Filterung im Zustandsraum, Auswertung in Echtzeit und Post-processing)</li> </ul> In den Übungen werden die Komponenten der vorgestellten MSS angesteuert und kalibriert. Die Messwerte werden ausgelesen, synchronisiert und ausgewertet.		
<b>Lehrformen und Lehrveranstaltungen</b> Multi-Sensor-Systeme 2 V 2 Ü		
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> -		
<b>Empfehlungen</b> Sensorik, Mess- und Rechenverfahren in der Ingenieurgeodäsie, Ingenieurgeodäsie, Kenntnisse in Matlab und Python		
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Studienleistung: anerkannte Übungen Prüfungsleistung: mündliche Prüfung (15 Minuten)		
<b>Literatur</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Deumlich, F. und Staiger, R. (2002): Instrumentenkunde der Vermessungstechnik. 9. Auflage, Wichmann, Heidelberg.</li> <li>• DVW e.V. (Hrsg.) (2014): Multi-Sensor-Systeme – Bewegte Zukunftsfelder. DVW Schriftenreihe, Band 75/2014, Wißner-Verlag, Augsburg.</li> <li>• Heunecke, O.; Kuhlmann, H.; Welsch, W.; Eichhorn, A.; Neuner, H. (2013): Auswertung geodätischer Überwachungsmessungen. 2., neu bearb. und erw. Aufl., Wichmann, Berlin (Handbuch Ingenieurgeodäsie).</li> </ul>		

- Schlemmer, H. (1996): Grundlagen der Sensorik. Eine Instrumentenkunde für Vermessungsingenieure. Wichmann, Heidelberg.
- Stempfhuber, W. (2004): Ein integritätswahrendes Messsystem für kinematische Anwendungen. PhD thesis. München: DGK (Reihe C, 576).
- Strübing, T. und Neumann, I. (2013): Positions- und Orientierungsschätzung von LIDAR-Sensoren auf Multisensorplattformen. ZfV, Heft 3/2013, S. 210-221.

Die oben genannte Literatur gibt einen Überblick. In der Vorlesung wird zu ausgewählten Abschnitten vertiefende Literatur angegeben.

**Weitere Angaben**

Nach Absprache finden zusätzlich zu den anerkannten Übungen Kurzpräsentationen in Gruppen im Rahmen der Studienleistung statt.

**Organisationseinheit**

Fakultät für Bauingenieurwesen und Geodäsie, Geodätisches Institut, Ingenieurgeodäsie und geodätische Auswertemethoden, [www.gih.uni-hannover.de](http://www.gih.uni-hannover.de)

**Modulverantwortliche/r**

Prof. Neumann

**Dozent/-in**

Dr. Vogel / Khami

<b>Modultitel</b> Grundlagen geodätischer Auswertemethoden		<b>Kennnummer/Prüfcode</b>
<b>Studiengang</b> Bachelor Geodäsie und Geoinformatik		<b>Modultyp</b> Pflicht
<b>Leistungspunkte</b> 6	<b>Häufigkeit des Angebots</b> SS	<b>Sprache</b> deutsch
<b>Kompetenzbereich</b> Ausgleichsrechnung und Statistik	<b>Empfohlenes Fachsemester</b> 2	<b>Moduldauer</b> 1 Semester
<b>Studentische Arbeitsbelastung</b>		
<b>Gesamt</b> 180	<b>Präsenzzeit</b> 70	<b>Selbststudium</b> 110
<b>Weitere Verwendung des Moduls</b>		
<b>Qualifikationsziele</b> Das Modul vermittelt <ul style="list-style-type: none"> <li>• grundlegende Kenntnisse über Konzepte und Prinzipien geodätischer Auswertemethoden sowie</li> <li>• Techniken zur statistischen Analyse geodätischer Datensätze und zum Umgang mit probabilistischen Unsicherheiten.</li> </ul> <p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definitionen, Gesetze und Rechenregeln wiedergeben sowie einfache Gesetze herleiten;</li> <li>• Prinzipien und Analysetechniken allgemein und beispielhaft erläutern;</li> <li>• Gesetze, Rechenregeln und Analysetechniken auf Beispiele und Datensätze anwenden;</li> <li>• Anwendungsprobleme auf geeignete statistische Modelle und Analysetechniken hin analysieren;</li> <li>• Auswerteergebnisse korrekt interpretieren</li> </ul>		
<b>Inhalt des Moduls</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beschreibende Statistik (Grundbegriffe, Kenngrößen, graphische Darstellung),</li> <li>• Wahrscheinlichkeitsrechnung (Grundbegriffe, diskrete und kontinuierliche Zufallsvariable, Wahrscheinlichkeitsverteilungen, Varianzfortpflanzungsgesetz, Linearisierung, Unsicherheitsbeschreibung nach GUM, Monte Carlo Simulation),</li> <li>• beurteilende Statistik (Schätzer, Konfidenzbereiche, Parametertests)</li> </ul>		
<b>Lehrformen und Lehrveranstaltungen</b> Grundlagen geodätischer Auswertemethoden 3 V 2 Ü		
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> -		
<b>Empfehlungen</b> -		
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Studienleistung: anerkannte Übungen Prüfungsleistung: Klausur (120 Minuten)		
<b>Literatur</b> Benning, W.: Statistik in Geodäsie, Geoinformation und Bauwesen. Wichmann, Berlin, 2011. Hübner, G.: Stochastik, 5. Auflage, Vieweg + Teubner, 2009. Jäger, R., Müller, T., Saler, H., Schwäble, R.: Klassische und robuste Ausgleichsverfahren. Wichmann, Heidelberg, 2005.		

<b>Weitere Angaben</b> -
<b>Organisationseinheit</b> Fakultät für Bauingenieurwesen und Geodäsie, Geodätisches Institut, Ingenieurgeodäsie und geodätische Auswertemethoden, <a href="http://www.gih.uni-hannover.de">www.gih.uni-hannover.de</a>
<b>Modulverantwortliche/r</b> Prof. Neumann
<b>Dozent/-in</b> Prof. Neumann

<b>Modultitel</b> Ausgleichsrechnung und Statistik		<b>Kennnummer/Prüfcode</b>
<b>Studiengang</b> Bachelor Geodäsie und Geoinformatik		<b>Modultyp</b> Pflicht
<b>Leistungspunkte</b> 5	<b>Häufigkeit des Angebots</b> WS	<b>Sprache</b> deutsch
<b>Kompetenzbereich</b> Ausgleichsrechnung und Statistik	<b>Empfohlenes Fachsemester</b> 3	<b>Moduldauer</b> 1 Semester
<b>Studentische Arbeitsbelastung</b>		
<b>Gesamt</b> 150	<b>Präsenzzeit</b> 56	<b>Selbststudium</b> 94
<b>Weitere Verwendung des Moduls</b>		
<b>Qualifikationsziele</b> Das Modul <ul style="list-style-type: none"> <li>• vermittelt grundlegende Kenntnisse über Konzepte und Prinzipien der Standardmodelle der Ausgleichsrechnung sowie</li> <li>• weiterführende statistische Analysen geodätischer Datensätze mittels Hypothesentests und Zuverlässigkeitstheorie.</li> </ul> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• Standardmodelle der Ausgleichsrechnung wiedergeben;</li> <li>• Standardmodelle der Ausgleichsrechnung allgemein und beispielhaft erläutern;</li> <li>• Standardmodelle der Ausgleichsrechnung auf Datensätze aus der geodätischen Praxis anwenden;</li> <li>• Ausgleichsprobleme auf geeignete statistische Modelle und Analysetechniken hin analysieren;</li> <li>• Ausgleichungsergebnisse korrekt interpretieren</li> </ul>		
<b>Inhalt des Moduls</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modelle der Ausgleichsrechnung: Gauß-Markov-Modell, Modell der bedingten Ausgleichung, Gauß-Markov-Modell mit Restriktionen, Gauß-Helmert-Modell</li> <li>• Funktionale und stochastische Modellbildung für nichtlineare Ausgleichsmodelle und Linearisierung</li> <li>• Schätzprinzipien: Methode der kleinsten Quadrate</li> <li>• Spezielle Aspekte: rekursive Schätzung, Elimination von Parametern, ggf. Dekorrelation von Beobachtungen</li> <li>• Hypothesentests in linearen Modellen: Modellerweiterung und Ausreißersuche</li> <li>• Innere und äußere Zuverlässigkeitstheorie</li> </ul>		
<b>Lehrformen und Lehrveranstaltungen</b> Ausgleichsrechnung und Statistik 3 V 1 Ü		
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> -		
<b>Empfehlungen</b> Grundlagen geodätischer Auswertemethoden		
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Studienleistung: Präsenzübung und Kolloquium Prüfungsleistung: Klausur (180 Minuten)		

<b>Literatur</b> Koch, K.-R.: Parameterschätzung und Hypothesentests. Dümmler, Bonn, 1997/2004. Jäger, R., Müller, T., Saler, H., Schwäble, R.: Klassische und robuste Ausgleichungsverfahren. Wichmann, Heidelberg, 2005. Niemeier, W.: Ausgleichungsrechnung. 2. Auflage, de Gruyter, Berlin, 2008.
<b>Weitere Angaben</b> -
<b>Organisationseinheit</b> Fakultät für Bauingenieurwesen und Geodäsie, Geodätisches Institut, Ingenieurgeodäsie und geodätische Auswertemethoden, <a href="http://www.gih.uni-hannover.de">www.gih.uni-hannover.de</a>
<b>Modulverantwortliche/r</b> PD Dr. Alkhatib
<b>Dozent/-in</b> Dr. Alkhatib / Ernst

<b>Modultitel</b> Grundlagen der Photogrammetrie		<b>Kennnummer/Prüfcode</b>
<b>Studiengang</b> Bachelor Geodäsie und Geoinformatik		<b>Modultyp</b> Pflicht
<b>Leistungspunkte</b> 5	<b>Häufigkeit des Angebots</b> WS	<b>Sprache</b> deutsch
<b>Kompetenzbereich</b> Photogrammetrie und Fernerkundung	<b>Empfohlenes Fachsemester</b> 3	<b>Moduldauer</b> 1 Semester
<b>Studentische Arbeitsbelastung</b>		
<b>Gesamt</b> 150	<b>Präsenzzeit</b> 56	<b>Selbststudium</b> 94
<b>Weitere Verwendung des Moduls</b> B.Sc. Informatik		
<b>Qualifikationsziele</b> Ziel des Moduls ist die Vermittlung der Grundbegriffe und der geometrischen Modelle der Photogrammetrie. Die Studierenden beherrschen am Ende des Moduls die geometrischen, optischen und die signaltheoretischen Grundlagen des Faches sowie die zentralen methodischen Ansätze. Innerhalb der Übungen werden die Inhalte angewendet und damit vertieft. Problemstellungen werden soweit möglich mathematisch gelöst.		
<b>Inhalt des Moduls</b> Das Modul befasst sich nach einer kurzen Einführung mit den geometrischen, optischen und signaltheoretischen Grundlagen der Photogrammetrie. Daneben werden das stereoskopische Sehen und Messen besprochen. Die Orientierung von Einzelbildern, Bildpaaren und Bildblöcken wird detailliert diskutiert. 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. Im Bereich der Signaltheorie wird die Bildzuordnung behandelt. Die Übungen dienen zum Einüben der photogrammetrischen Auswertemethoden.		
<b>Lehrformen und Lehrveranstaltungen</b> Grundlagen der Photogrammetrie 3 V 1 Ü		
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> -	<b>Empfehlungen</b> Erfolgreiche Teilnahme an der LV Digitale Bildverarbeitung	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Studienleistung: anerkannte Übungen Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten)		
<b>Literatur</b> K. Kraus, Photogrammetrie, Band 1: Geometrische Informationen aus Photographien und Laser-scanneraufnahmen, de Gruyter Verlag, Berlin, 7. Aufl. Februar 2004 T. Luhmann, Nahbereichsphotogrammetrie, Wichmann Verlag, ISBN 3-87907-398-8 T. Schenk, Digital Photogrammetry, Volum 1: Background, Fundamentals, Automatic Orientation Procedures, Terra Science, Laurelville, OH, 1999 ASPRS, Manual of Photogrammetry, Fifth Edition, 2004 C. Heipke, Photogrammetrie und Fernerkundung, Springer, 2017		
<b>Weitere Angaben</b> Englischsprachige Elemente		
<b>Organisationseinheit</b> Fakultät für Bauingenieurwesen und Geodäsie, Institut für Photogrammetrie und GeoInformation, <a href="http://www.ipi.uni-hannover.de">www.ipi.uni-hannover.de</a>		
<b>Modulverantwortliche/r</b> Prof. Heipke		<b>Dozent/-in:</b> Prof. Heipke



<b>Modultitel</b> Modellierung und Erfassung topographischer Daten		<b>Kennnummer/Prüfcode</b>
<b>Studiengang</b> Bachelor Geodäsie und Geoinformatik		<b>Modultyp</b> Pflicht
<b>Leistungspunkte</b> 6	<b>Häufigkeit des Angebots</b> SS	<b>Sprache</b> deutsch
<b>Kompetenzbereich</b> Photogrammetrie und Fernerkundung	<b>Empfohlenes Fachsemester</b> 4	<b>Moduldauer</b> 1 Semester
<b>Studentische Arbeitsbelastung</b>		
<b>Gesamt</b> 180	<b>Präsenzzeit</b> 84	<b>Selbststudium</b> 96
<b>Weitere Verwendung des Moduls</b> B.Sc. Informatik, B.Sc. Geographie		
<b>Qualifikationsziele</b> Das Modul vermittelt grundlegende Kenntnisse im Bereich der Erfassung und Modellierung von Geodaten. Ziel des Teilmoduls 1 (LV Luftbildphotogrammetrie) ist die Vermittlung der Anwendungsmöglichkeiten der Photogrammetrie insbesondere für Luftbilder; auch Techniken der Satellitenphotogrammetrie werden kurz vorgestellt. Von Bedeutung ist u.a. die Erfassung von Digitalen Geländemodellen. Am Ende der LV besitzen die Studierenden einen guten und weitgehend vollständigen Überblick über diese Anwendungsmöglichkeiten. Darüber beherrschen sie die heute gängigen Techniken exemplarisch. Durch selbständiges Vorbereiten und Durchführen der Übungen entwickeln die Studierenden geeignete Lernstrategien und stärken ihre Medienfertigkeiten und Präsentationsfähigkeiten.  Teilmodul 2 (GIS I – Modellierung und Datenstrukturen) vermittelt Wissen über Grundkonzepte in der Erfassung, Speicherung und Verarbeitung raumbezogener Daten. Zunächst werden die Grundlagen der objektorientierten Modellierung raumbezogener Daten erarbeitet und geeignete Datenstrukturen für deren Speicherung behandelt. Anschließend wird die Erfassung von Geländedaten und insbesondere die Interpolation von digitalen Geländemodellen aus diesen Daten thematisiert. Nach erfolgreichem Abschluss des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage, räumliche Daten anwendungsfallspezifisch zu modellieren und können geeignete räumliche Datenstrukturen zu deren Speicherung hinsichtlich ihrer Eignung bewerten. Die Übungen vertiefen den Vorlesungsstoff mittels Programmieraufgaben in der Programmiersprache Python, wodurch die Studierenden in die Lage versetzt werden, Module für unterschiedliche Aufgaben im GIS-Kontext selbst zu implementieren.		
<b>Inhalt des Moduls</b> Teilmodul Luftbildphotogrammetrie: In diesem Modul werden Grundlagen der Luftbild- und der Nahbereichsphotogrammetrie inkl. des Bezugs zu GIS detailliert besprochen. Themen sind: digitale Bildanalyse, digitale Luftbildkameras, automatische Bildorientierung und Ableitung digitaler Geländemodelle, Orthoprojektion und Gewinnung von Vektordaten und 3D Stadtmodellen.  Teilmodul (LV GIS I – Modellierung und Datenstrukturen): Geometrische, topologische und thematische Datenmodelle und –Strukturen, Grundlagen digitaler topographischer Informationssysteme (ATKIS), Modellierung des Geländes (Digitale Geländemodelle – DGM), Geländeerfassung, Interpolations- und Approximationsalgorithmen. Bezüglich der Geländemodellierung besteht eine enge Verbindung zum ersten Teilmodul.		
<b>Lehrformen und Lehrveranstaltungen</b> Luftbildphotogrammetrie 2V 1 Ü GIS I – Modellierung und Datenstrukturen 2 V 1 Ü		
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> -		

<p><b>Empfehlungen</b> Erfolgreiche Teilnahme am Modul Grundlagen der Photogrammetrie sowie Grundlagen der Geoinformatik</p>
<p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Studienleistungen:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) anerkannte Übungen Luftbildphotogrammetrie</li> <li>2) anerkannte Übungen GIS I Modellierung und Datenstrukturen</li> </ol> <p>Prüfungsleistung: Klausur (180 Minuten)</p>
<p><b>Literatur</b> Siehe Grundlagen der Photogrammetrie und: Kraus, K.: Photogrammetrie Band 3: Topographische Informationssysteme, Dümmler, 2000. Bill, R.: Grundlagen der Geo-Informationssysteme, 5. Auflage, Wichmann Verlag, Heidelberg, 2010, ISBN3-87907-489-5, 809 Seiten. Hake, G., Grünreich, D. &amp; Meng, L.: Kartographie, 8. Auflage, de Gruyter, Berlin 2002, 607 Seiten.</p>
<p><b>Weitere Angaben</b> Englischsprachige Elemente.</p>
<p><b>Organisationseinheit</b> Fakultät für Bauingenieurwesen und Geodäsie, Institut für Photogrammetrie und GeoInformation, <a href="http://www.ipi.uni-hannover.de">www.ipi.uni-hannover.de</a></p>
<p><b>Modulverantwortliche/r</b> Prof. Heipke / Prof. Sester</p>
<p><b>Dozent/-in</b> Luftbildphotogrammetrie: Prof. Heipke / GIS I: Prof. Sester; Dipl.-Inf. Fischer</p>

<b>Modultitel</b> Fernerkundung		<b>Kennnummer/Prüfcode</b>
<b>Studiengang</b> Bachelor Geodäsie und Geoinformatik		<b>Modultyp</b> Pflicht
<b>Leistungspunkte</b> 5	<b>Häufigkeit des Angebots</b> SS	<b>Sprache</b> deutsch oder englisch
<b>Kompetenzbereich</b> Photogrammetrie und Fernerkundung	<b>Empfohlenes Fachsemester</b> 6	<b>Moduldauer</b> 1 Semester
<b>Studentische Arbeitsbelastung</b>		
<b>Gesamt</b> 150	<b>Präsenzzeit</b> 56	<b>Selbststudium</b> 94
<b>Weitere Verwendung des Moduls</b> B.Sc. Informatik		
<b>Qualifikationsziele</b> In diesem Modul wird ein Überblick über die wichtigsten Grundlagen und Anwendungen der Fernerkundung vermittelt. Neben physikalischen Grundlagen der Fernerkundung werden existierende Systeme vorgestellt, bevor auf Auswertestrategien eingegangen wird. Nach erfolgreichem Abschluss der LV haben die Studierenden die zentralen methodischen Ansätze verstanden und beherrschen die verwendeten Techniken exemplarisch. Durch selbständiges Vorbereiten und Durchführen der Übungen entwickeln sie relevante Lernstrategien und stärken ihre Präsentationsfähigkeiten.		
<b>Inhalt des Moduls</b> Grundlagen: elektromagnetisches Spektrum, Interaktion von EM-Wellen und Materie, Grenzen der Auflösung, digitale Bilder Sensorik: multispektrale Satellitensensoren, Hyperspektralsensoren, flugzeuggetragenes Laserscanning, Radar mit synthetischer Apertur Auswertung: Ableitung thematischer Karten: Klassifikation der Landbedeckung mittels Methoden der Mustererkennung Ableitung von Höhenmodellen insbesondere aus Laser- und Radardaten		
<b>Lehrformen und Lehrveranstaltungen</b> Fernerkundung 2 V 2 Ü		
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> -		
<b>Empfehlungen</b> -		
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Studienleistung: anerkannte Übungen Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (15 Minuten)		
<b>Literatur</b> J. Albertz: Grundlagen der Interpretation von Luft- und Satellitenbildern		
<b>Weitere Angaben</b> -		
<b>Organisationseinheit</b> Fakultät für Bauingenieurwesen und Geodäsie, Institut für Photogrammetrie und GeoInformation, <a href="http://www.ipi.uni-hannover.de">www.ipi.uni-hannover.de</a>		
<b>Modulverantwortliche/r</b> Prof. Heipke		<b>Dozent/-in</b> Prof. Heipke

<b>Modultitel</b> Grundlagen der Geoinformatik und Raumplanung		<b>Kennnummer/Prüfcode</b>
<b>Studiengang</b> Bachelor Geodäsie und Geoinformatik		<b>Modultyp</b> Pflicht
<b>Leistungspunkte</b> 5	<b>Häufigkeit des Angebots</b> WS	<b>Sprache</b> deutsch
<b>Kompetenzbereich</b> Geoinformatik und Kartographie	<b>Empfohlenes Fachsemester</b> 1	<b>Moduldauer</b> 1 Semester
<b>Studentische Arbeitsbelastung</b>		
<b>Gesamt</b> 150	<b>Präsenzzeit</b> 70	<b>Selbststudium</b> 80
<b>Weitere Verwendung des Moduls</b>		
<p><b>Qualifikationsziele</b></p> <p>Das zweiteilige Modul vermittelt grundlegende Kenntnisse zum einen über die Erfassung und Verarbeitung von Geodaten in Geoinformationssystemen sowie zum anderen über die Stadt- und Regionalplanung in Deutschland unter vielfältiger Nutzung von Geodaten. Das breite Anwendungsspektrum der Geoinformationssysteme wird somit den Studierenden am Beispiel der raumbezogenen Planung deutlich.</p> <p>Die Studierenden sollen die rechtlichen und methodischen Grundzüge der Stadt- und Regionalplanung einerseits und die Grundlagen von Geoinformationssystemen (GIS) und Kartographie andererseits verstehen und beherrschen.</p> <p>Nach erfolgreichem Abschluss der LV können die Studierenden Geoinformationssysteme in ihren Grundzügen anwenden und insbesondere in der raumbezogenen Planung vertieft nutzen. Das Planungssystem Deutschlands wurde verstanden und seine rechtlichen und methodischen Grundzüge verinnerlicht.</p>		
<p><b>Inhalt des Moduls</b></p> <p>Einführung in GIS und Kartographie I: Begriffe und Aufgaben der Kartographie und der Geoinformationssysteme, Raumbezugssysteme, Modellierung räumlicher Objekte, Abstraktionsschritte für die Datenerfassung. Die Übungen vertiefen den Vorlesungsstoff und führen in die GIS-Software ArcGIS ein; Beispiele werden aus dem Bereich des Katasters gewählt und bilden somit die Schnittstelle zum anderen Teilmodul.</p> <p>Grundlagen der Stadt- und Regionalplanung: Die Vorlesung behandelt das Planungssystem in Deutschland, das die Raumnutzungen und Flächenausweisungen auf den verschiedenen Planungsebenen organisiert. Hierzu werden die entsprechenden Methoden, u. a. des Einsatzes von Geoinformationssystemen, und rechtlichen Instrumente von der Raumordnung bis zur kommunalen Bauleitplanung einschl. der Infrastruktur- und Fachplanung behandelt. Wichtige Strukturelemente des Siedlungsgefüges – wie Infrastruktur- und Gemeinbedarfseinrichtungen oder Umwelt- und Freiraumplanung – mit ihren Flächenansprüchen werden aufgezeigt. Die Vorlesungsinhalte werden an Beispielen aus der Planungspraxis veranschaulicht. In der begleitenden Übung stehen die Inhalte von Bebauungsplänen und diesbezügliche Festsetzungen im Mittelpunkt. Diese Schwerpunkte werden praxisnah vermittelt, indem die Studierenden unter Anleitung einen Bebauungsplan mit dem Softwareprodukt QGIS erstellen.</p>		
<p><b>Lehrformen und Lehrveranstaltungen</b></p> <p>Einführung in GIS und Kartographie I 1 V 1 Ü Grundlagen der Stadt und Regionalplanung 2 V 1 Ü</p>		
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> -		

<b>Empfehlungen</b> -
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Studienleistungen: 1) anerkannte Übungen Einführung in GIS und Kartographie I 2) anerkannte Übungen Grundlagen der Stadt und Regionalplanung Prüfungsleistung: Klausur 120 (Minuten)
<b>Literatur</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bill, R.: Grundlagen der Geo-Informationssysteme Wichmann 2010</li> <li>• Hake, Grünreich, Meng: Kartographie, De Gruyter 2002</li> <li>• Langhagen-Rohrbach, C (2005).: Raumordnung und Raumplanung, Darmstadt, ISBN-13: 978-3534187928</li> <li>• Albers, G; Wekel, J (2017): Stadtplanung: Eine illustrierte Einführung, Darmstadt, ISBN-13: 978-3534262441</li> </ul>
<b>Weitere Angaben</b> Übungen und Vorlesungen in GIS finden in unregelmäßigen Wechsel statt.
<b>Organisationseinheit</b> Fakultät für Bauingenieurwesen und Geodäsie, Geodätisches Institut - Flächen und Immobilienmanagement, <a href="http://www.gih.uni-hannover.de">www.gih.uni-hannover.de</a>
<b>Modulverantwortliche/r</b> Prof. Sester
<b>Dozent/-in</b> Einführung in GIS und Kartographie I: Prof. Sester / Thiemann Grundlagen der Stadt- und Regionalplanung: Bannert / Dankowski

<b>Modultitel</b> Einführung in GIS und Kartographie II und Praxisprojekt Topographie		<b>Kennnummer/Prüfcode</b>
<b>Studiengang</b> Bachelor Geodäsie und Geoinformatik		<b>Modultyp</b> Pflicht
<b>Leistungspunkte</b> 5	<b>Häufigkeit des Angebots</b> SS	<b>Sprache</b> deutsch
<b>Kompetenzbereich</b> Geoinformatik und Kartographie	<b>Empfohlenes Fachsemester</b> 2	<b>Moduldauer</b> 1 Semester
<b>Studentische Arbeitsbelastung</b>		
<b>Gesamt</b> 150	<b>Präsenzzeit</b> 103	<b>Selbststudium</b> 47
<b>Weitere Verwendung des Moduls</b> B.Sc. Geographie, B.Sc. Informatik		
<b>Qualifikationsziele</b> Das Modul vermittelt zum einen grundlegende Kenntnisse über die Analyse und Präsentation von Geodaten (allgemein) und vertieft die Kenntnisse im Umgang mit einer GIS-Software. Zum anderen vermittelt das Praxisprojekt grundlegende Fertigkeiten zur Vermessung im Gelände. Die Studierenden sind in der Lage eine GIS-Software grundlegend bedienen um damit einfache räumliche Problemstellungen lösen. Mittels kartographischer Methoden können sie räumliche Informationen vermitteln. Des Weiteren sind sie in der Lage, eine topographische Geländeaufnahme durchzuführen und diese rechnerisch auszuwerten.		
<b>Inhalt des Moduls</b> Einführung in GIS und Kartographie II: Methoden der räumlichen Analyse auf Vektor und Rasterdaten, Kartographische Darstellungsformen und Möglichkeiten der graphischen Präsentation, Generalisierung räumlicher Daten. Die Übungen vertiefen den Vorlesungsstoff und vertiefen den Umgang mit der GIS-Software ArcGIS. Praxisprojekt Topographie: Geländeansprache und Erfassung mittels tachymetrischer Vermessung, Berechnung eines digitalen Geländemodells, Visualisierung des Geländes als Höhenlinienplan mittels GIS-Software		
<b>Lehrformen und Lehrveranstaltungen</b> Einführung in GIS und Kartographie II 1 V 1 Ü Praxisprojekt Topographie 10- tägig		
<b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> -		
<b>Empfehlungen</b> Grundkenntnisse in GIS (Einführung in GIS und Kartographie I)		
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Studienleistung: 1) anerkannte Übungen und 2) aktive Teilnahme am Praxisprojekt Prüfungsleistung: Klausur (60 Minuten)		
<b>Literatur</b> Hake, Grünreich, Meng: Kartographie. De Gruyter 2002 Bill: Grundlagen der Geo-Informationssysteme. Wichmann 2010 Bertin: Graphische Semiologie. De Gruyter 1974 Kahmen: Angewandte Geodäsie: Vermessungskunde. De Gruyter 2005		
<b>Weitere Angaben</b> Das Praxisprojekt findet außerhalb von Hannover im Gelände statt.		

<b>Organisationseinheit</b> Fakultät für Bauingenieurwesen und Geodäsie, Institut für Kartographie und Geoinformatik, <a href="http://www.ikg.uni-hannover.de">www.ikg.uni-hannover.de</a>
<b>Modulverantwortliche/r</b> Prof. Sester
<b>Dozent/-in</b> Thiemann, Schulze

<b>Modultitel</b> GIS II-Zugriffsstrukturen und Algorithmen		<b>Kennnummer/Prüfcode</b>
<b>Studiengang</b> Bachelor Geodäsie und Geoinformatik		<b>Modultyp</b> Pflicht
<b>Leistungspunkte</b> 5	<b>Häufigkeit des Angebots</b> WS	<b>Sprache</b> deutsch
<b>Kompetenzbereich</b> Geoinformatik und Kartographie	<b>Empfohlenes Fachsemester</b> 5	<b>Moduldauer</b> 1 Semester
<b>Studentische Arbeitsbelastung</b>		
<b>Gesamt</b> 150	<b>Präsenzzeit</b> 42	<b>Selbststudium</b> 108
<b>Weitere Verwendung des Moduls</b>		
<b>Qualifikationsziele</b> Das Modul vermittelt Wissen über Grundkonzepte in der Speicherung und Verarbeitung raumbezogener Daten. Es werden die Kenntnisse in raumbezogenen Zugriffsstrukturen vertieft, sowie Methoden der geometrischen Datenanalyse vorgestellt. Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über umfangreiches Wissen über Strukturen zur effizienten Speicherung und Abfrage großer räumlicher Datenbestände, sowie über räumliche Algorithmen zur Beantwortung typischer Fragestellungen in einem GIS. Die Übungen vertiefen den Vorlesungsstoff mittels Programmieraufgaben in der Programmiersprache Python innerhalb von Jupyter Notebooks, wodurch die Studierenden in die Lage versetzt werden, Module für unterschiedliche Aufgaben im GIS-Kontext selbst zu implementieren.		
<b>Inhalt des Moduls</b> Raumbezogene Zugriffsstrukturen (u.a. Kd-Baum, Quadtree, R-Baum, Gridfile) für schnellen und effizienten Zugriff auf raumbezogene Datenbestände; Grundlagen der geometrischen Datenanalyse: nötige Grundfunktionalitäten und ihre Realisierung auf Vektor- oder Rasterbasis (u.a. Verschneidung, Triangulation, Liniengeneralisierung), Vertiefung des Vorlesungsstoffes in den Übungen durch Programmieraufgaben in Python.		
<b>Lehrformen und Lehrveranstaltungen</b> GIS-Zugriffsstrukturen und Algorithmen 2 V 1 Ü		
<b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> -		
<b>Empfehlungen</b> <b>Informatik für Ingenieure</b> Datenstrukturen und Algorithmen		
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Studienleistung: anerkannte Übungen Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten)		
<b>Literatur</b> Bill, R.: Grundlagen der Geo-Informationssysteme, 5. Auflage, Wichmann Verlag, Heidelberg, 2010, ISBN 3-87907-489-5, 809 Seiten. Bartelme, N.: Geoinformatik, 4. Auflage, Springer, Berlin 2005, ISBN 978-3-540-20254-7, 454 Seiten. Ullenboom, C.: Java ist auch eine Insel, 10. Auflage, Galileo Computing, Bonn 2011, ISBN 978-3-8362-1802-3, 1312 Seiten. Online verfügbar unter <a href="http://www.tutego.de/javabuch/Java-ist-auch-eine-Insel/10/">http://www.tutego.de/javabuch/Java-ist-auch-eine-Insel/10/</a>		
<b>Weitere Angaben</b> Begleitend wird ein freiwilliges Tutorium (Programmiersprache Python) im Umfang von 1 SWS angeboten.		



<b>Organisationseinheit</b> Fakultät für Bauingenieurwesen und Geodäsie, Institut für Kartographie und Geoinformatik, <a href="http://www.ikg.uni-hannover.de">www.ikg.uni-hannover.de</a>
<b>Modulverantwortliche/r</b> Prof. Sester
<b>Dozent/-in</b> Prof. Sester, Dipl.-Inf. Fischer

<b>Modultitel</b> Grundlagen der Erdmessung		<b>Kennnummer/Prüfcode</b>
<b>Studiengang</b> Bachelor Geodäsie und Geoinformatik		<b>Modultyp</b> Pflicht
<b>Leistungspunkte</b> 5	<b>Häufigkeit des Angebots</b> WS	<b>Sprache</b> deutsch
<b>Kompetenzbereich</b> Physikalische Geodäsie	<b>Empfohlenes Fachsemester</b> 3	<b>Moduldauer</b> 1 Semester
<b>Studentische Arbeitsbelastung</b>		
<b>Gesamt</b> 150	<b>Präsenzzeit</b> 70	<b>Selbststudium</b> 80
<b>Weitere Verwendung des Moduls</b>		
<b>Qualifikationsziele</b> Die Studierenden erwerben und üben mathematische und physikalische Grundlagen für die Satellitengeodäsie und Physikalische Geodäsie.		
<b>Inhalt des Moduls</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Koordinatensysteme, Bezugssysteme</li> <li>• Vektoren, Matrizen, Rotationen</li> <li>• Transformationen</li> <li>• Sphärische Trigonometrie</li> <li>• Grundlagen der Mechanik und Himmelsmechanik</li> <li>• Erhaltungssätze</li>   <li>• Grundlagen der Sensorik für Satellitengeodäsie und Physikalische Geodäsie</li> </ul>		
<b>Lehrformen und Lehrveranstaltungen</b> Grundlagen der Erdmessung 4 V 1 Ü		
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> -		
<b>Empfehlungen</b> -		
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Studienleistung: anerkannte Übungen Prüfungsleistung: Klausur (120 Minuten)		
<b>Literatur</b> Hugentobler/Seeber: Satellite Geodesy; Torge/Müller: Geodesy; Schneider: Satellitengeodäsie		
<b>Weitere Angaben</b> -		
<b>Organisationseinheit</b> Fakultät für Bauingenieurwesen und Geodäsie, Institut für Erdvermessung, <a href="http://www.ife.uni-hannover.de">www.ife.uni-hannover.de</a>		
<b>Modulverantwortliche/r</b> Prof. Flury		
<b>Dozent/-in</b> Prof. Flury		

<b>Modultitel</b> Physikalische Geodäsie / Gravimetrie		<b>Kennnummer/Prüfcode</b>
<b>Studiengang</b> Bachelor Geodäsie und Geoinformatik		<b>Modultyp</b> Pflicht
<b>Leistungspunkte</b> 5	<b>Häufigkeit des Angebots</b> WS	<b>Sprache</b> deutsch
<b>Kompetenzbereich</b> Physikalische Geodäsie	<b>Empfohlenes Fachsemester</b> 5	<b>Moduldauer</b> 1 Semester
<b>Studentische Arbeitsbelastung</b>		
<b>Gesamt</b> 150	<b>Präsenzzeit</b> 56	<b>Selbststudium</b> 94
<b>Weitere Verwendung des Moduls</b> Bachelor- und Masterstudiengänge in Physik und Mathematik		
<b>Qualifikationsziele</b> Das Modul vermittelt grundlegende Kenntnisse über wesentliche Elemente der physikalischen Geodäsie und der Gravimetrie. Es dient der Einübung in allgemeine Fertigkeiten im Umgang mit Schwerfelddaten und Gravimetern. Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden die Inhalte der physikalischen Geodäsie einordnen und zusammenfassen. Sie sind in der Lage, die Eigenschaften des Schwerfeldes zu erläutern, verschiedene Größen des Schwerfeldes zu berechnen, und den Einfluss des Schwerfeldes auf geodätische Messungen darzustellen. Weiterhin können die Studierenden die Funktionsprinzipien verschiedener Arten von Gravimetern erläutern und deren Unterschiede herausstellen, einfache Messungen selbst durchführen und auswerten sowie die Umgebungseinflüsse auf die Schweremessungen erklären.		
<b>Inhalt des Moduls</b> Physikalische Geodäsie Geschichtliche Entwicklung der Erdmessung und internat. Organisation; Theorie des Schwerfeldes (Geometrie und mathematische Modellierung einschließlich Kugelfunktionsentwicklung); Normalschwerfeld als Bezugssystem, Höhensysteme und Verarbeitung des Nivellements, Schwerfeld-Störgrößen (Störpotential, Schwereanomalie, Geoidhöhe, Kugelfunktionsentwicklung), gravimetrische Methoden (Stokes, Vening-Meinesz, Molodenski), astrogeodätische Methoden der Geoidbestimmung, kombinierte Verfahren und aktuelle Resultate.  Gravimetrie Grundlagen zur Messung und Auswertung der Schwerebeschleunigung mit terrestrischen Methoden; absolute und relative Schweremessungen, insbesondere Aufbau und Funktionsweise von Freifall- und Federgravimetern; Anlage, Vermessung und Berechnung von Schwerenetzen unter besonderer Berücksichtigung der Landesnetze; zeitliche Schwereänderungen bedingt durch Erdzeiten, atmosphärischen Massenverlagerungen, Polbewegung und aufgrund von vertikalen Erdoberflächenverschiebungen.		
<b>Lehrformen und Lehrveranstaltungen</b> Physikalische Geodäsie 2 V 1 Ü Gravimetrie 1 V		
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> -		
<b>Empfehlungen</b> Grundlagen der Erdmessung		
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Studienleistung: anerkannte Übungen Prüfungsleistungen: mündliche Prüfung (15 Minuten)		

<b>Literatur</b> Torge, W., Müller, J., Pail, R.: Geodesy (5th edition), de Gruyter Berlin/Boston 2023 Torge, W.: Gravimetry. de Gruyter, Berlin 1989. Hofmann-Wellenhof/Moritz: Physical Geodesy, Springer, Wien, 2005,
<b>Weitere Angaben</b> Im Rahmen der Übung zur Physikalischen Geodäsie werden auch Inhalte aus der Gravimetrie behandelt.
<b>Organisationseinheit</b> Fakultät für Bauingenieurwesen und Geodäsie, Institut für Erdmessung, <a href="http://www.ife.uni-hannover.de">www.ife.uni-hannover.de</a>
<b>Modulverantwortliche/r</b> Prof. Müller
<b>Dozent/-in</b> Prof. Müller, Dr. Timmen und Annike Knabe

<b>Modultitel</b> Geodätische Weltraumverfahren und Praxisprojekt Landesvermessung		<b>Kennnummer/Prüfcode</b>
<b>Studiengang</b> Bachelor Geodäsie und Geoinformatik		<b>Modultyp</b> Pflicht
<b>Leistungspunkte</b> 7	<b>Häufigkeit des Angebots</b> SS	<b>Sprache</b> deutsch
<b>Kompetenzbereich</b> Physikalische Geodäsie	<b>Empfohlenes Fachsemester</b> 6	<b>Moduldauer</b> 1 Semester
<b>Studentische Arbeitsbelastung</b>		
<b>Gesamt</b> 210	<b>Präsenzzeit</b> 130	<b>Selbststudium</b> 80
<b>Weitere Verwendung des Moduls</b> Bachelor- und Masterstudiengänge in Physik und Mathematik		
<b>Qualifikationsziele</b> <p>Geodätische Weltraumverfahren: Das Modul vermittelt vertiefte Kenntnisse über geodätische Weltraumverfahren und ausgewählte Satellitenmissionen sowie moderne Konzepte der Erdmessung. Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden die Funktionsweise und den Einsatz verschiedener geodätischer Raumverfahren, Satellitenmissionen und Messkonzepte erklären. Die Studierenden können die Bedeutung der Raumverfahren für geodätische Fragestellungen einordnen und beurteilen, welche geodätischen Parameter mit welchen Verfahren am besten bestimmt werden können und für welche Anwendungen sie am besten geeignet sind. Die Studierenden können weiterhin grundlegende Auswertestrategien der Raumverfahren anwenden.</p> <p>Praxisprojekt Landesvermessung: Das Modul vertieft die praktischen Kenntnisse der Messung und Auswertung von GNSS im Bereich der Landesvermessung. Nach dem erfolgreichen Abschluss des Moduls können die Studierenden teamorientiert selbständig GNSS-Messungen durchführen und auswerten, die Ergebnisse sachkundig darstellen und bewerten und bzgl. einfacher geophysikalischer Strukturen interpretieren.</p>		
<b>Inhalt des Moduls</b> <p>Geodätische Weltraumverfahren: Grundprinzip, Funktionsweise und theoretische Grundlagen der geodätischen Raumverfahren, wie Laserentfernungsmessungen zu Satelliten und zum Mond (SLR, LLR), Interferometrie auf langen Basislinien (VLBI), Satellitenaltimetrie, sowie spezieller geodätischer Satellitenmissionen zur Schwerefeldbestimmung sowie neuere quanten-basierte Messverfahren. Weitere Inhalte sind: Beobachtungsgleichungen; funktionale Zusammenhänge der involvierten Parametergruppen; Modellierung von Einflussgrößen; Störeffekte und mögliche Fehlerquellen; Stärken und Schwächen der Raumverfahren und Satellitentechniken; Anwendungen der abgeleiteten Produkte; Modellierung der Erdrotation.</p> <p>Praxisprojekt Landesvermessung: wird in Zusammenarbeit mit dem Landesamt für Geoinformation und Landentwicklung Niedersachsen (LGLN) geführt: Messungen und Auswertungen von GNSS, Detailuntersuchungen beispielsweise zu Antennenwechseln, Bestimmung von Antennenwechseln, RTK Positionierungsperformanz, Aufdeckbarkeit von Höhenveränderungen, Überprüfung von Punkten im Landesystem, Einschalten von Ingenieurnetzen in übergeordnete Referenzrahmen/Landessysteme. Die Auswertung der Messungen und deren Verknüpfung zum Landesnetz erfolgen im Anschluss an den praktischen Teil und werden weitgehend selbständig von den Studierenden in Gruppenarbeit vorgenommen. Die Auswertungen erfolgen mit gängigen kommerziellen Software-Lösungen. Hierbei wird das Verständnis für Beobachtungsabweichungen wiederholt und vertieft, zusätzlich werden Koordinatenlösungen und deren Genauigkeiten kritisch analysiert. Die wichtigsten Ergebnisse des Praxisprojektes sind in einem Bericht festzuhalten und in einem Abschlusskolloquium zu präsentieren und mit den Betreuern zu diskutieren.</p>		

<b>Lehrformen und Lehrveranstaltungen</b> Geodätische Weltraumverfahren 3 V 2 Ü Praxisprojekt Landesvermessung 10-tägig
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Praxisprojekt: Grundlagen der GNSS und Navigation, Grundlagen der Erdmessung, Gravimetrie
<b>Empfehlungen</b> GNSS II
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Studienleistung: anerkannte Übungen, Abschlusskolloquium und Bericht Prüfungsleistungen: mündliche Prüfung (15 Minuten)
<b>Literatur</b> Seeber, G.: Satellite Geodesy. Foundations, Methods, and Applications. de Gruyter, Berlin 2003 Torge, W., Müller, J., Pail, R.: Geodesy (5th edition), de Gruyter Berlin/Boston 2023 Petit, G. und Luzum, B. (eds.): IERS Technical Note 36 - IERS Conventions (2010), Verlag des BKG, Frankfurt a. M., 2010 Heck, B.: Rechenverfahren und Auswertemodelle der Landesvermessung. Wichmann Verlag, Heidelberg 2003
<b>Weitere Angaben</b> Das Praxisprojekt findet teilweise außerhalb Hannovers im Gelände statt.
<b>Organisationseinheit</b> Fakultät für Bauingenieurwesen und Geodäsie, Institut für Erdmessung, <a href="http://www.ife.uni-hannover.de">www.ife.uni-hannover.de</a>
<b>Modulverantwortliche/r</b> Prof. Müller
<b>Dozent/-in</b> Prof. Müller, Annike Knabe; Praxisprojekt: Prof. Schön und Mitarbeiter

<b>Modultitel</b> Grundlagen der GNSS und Navigation		<b>Kennnummer/Prüfcode</b>
<b>Studiengang</b> Bachelor Geodäsie und Geoinformatik		<b>Modultyp</b> Pflicht
<b>Leistungspunkte</b> 5	<b>Häufigkeit des Angebots</b> SS	<b>Sprache</b> deutsch
<b>Kompetenzbereich</b> Positionierung und Navigation	<b>Empfohlenes Fachsemester</b> 4	<b>Moduldauer</b> 1 Semester
<b>Studentische Arbeitsbelastung</b>		
<b>Gesamt</b> 150	<b>Präsenzzeit</b> 56	<b>Selbststudium</b> 94
<b>Weitere Verwendung des Moduls</b> Mechatronik, Mathematik, Physik, Mechatronik und Robotik		
<b>Qualifikationsziele</b> Das Modul vermittelt das Verständnis von grundlegenden Zusammenhängen in der Satellitengeodäsie und insbesondere der Globalen Satellitennavigationssysteme (GNSS) sowie die Grundprinzipien der Navigation. Nach dem erfolgreichen Abschluss des Moduls können die Studierenden die Grundzüge der Satellitenbewegung und der Satellitenbahnberechnung erläutern und skizzieren, die GNSS-Beobachtungsgrößen angeben, deren wesentliche Messabweichungen zusammenfassen und deren Größenordnung quantifizieren, grundlegende GNSS-Auswertekonzepte einordnen und bewerten und einfache Algorithmen implementieren. Eigene Mess- und Auswerteergebnisse können die Studierenden wissenschaftlich darstellen, interpretieren und bewerten. Sie können die geometrischen Grundprinzipien der Navigation erläutern, Performance-Parameter charakterisieren, das erlernte theoretische Wissen praktisch umsetzen und eine GPS-Navigationslösung selbstständig programmieren.		
<b>Inhalt des Moduls</b> Wiederholung Referenzsysteme für Raum und Zeit, Grundzüge der Satellitenbewegung und der Satellitenbahnberechnung, Klassifikation von Satellitenorbits, Ausbreitung elektromagnetischer Wellen durch die Atmosphäre, Aufbau und Funktionsweise von Globalen Satellitennavigationssysteme am Beispiel GPS, Grundlegende Beobachtungsgleichungen (Code, Doppler), Fehlermodelle und Auswertekonzepte für GPS. Implementierung von ausgewählten Aspekten der GPS-Auswertung am Beispiel der Navigationslösung (Position, Geschwindigkeit, Zeit) Darstellung und Bewertung eigener Mess- und Berechnungsergebnisse. Prinzipien der Positionierung (TOA, TDOA, AOA, RSSI) und Beispiele für technische Umsetzung, Navigationsperformanceparameter (Integrität, Kontinuität, Verfügbarkeit).		
<b>Lehrformen und Lehrveranstaltungen</b> Grundlagen der GNSS und Navigation 2 V 2 Ü		
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> -		
<b>Empfehlungen</b> Grundlagen der Geodäsie		
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Studienleistung: anerkannte Übungen Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (20 Minuten)		
<b>Literatur</b> Seeber, G.: Satellite Geodesy. Foundations, Methods, and Applications. de Gruyter, Berlin 2003 Hofmann-Wellenhof, B.: Navigation, Springer-Verlag, Wien NewYork 2003		
<b>Weitere Angaben</b> Übungen in MATLAB, praktische Messübung		

<b>Organisationseinheit</b> Fakultät für Bauingenieurwesen und Geodäsie, Institut für Erdmessung, <a href="http://www.ife.uni-hannover.de">www.ife.uni-hannover.de</a>
<b>Modulverantwortliche/r</b> Prof. Schön
<b>Dozent/-in</b> Prof. Schön und Mitarbeiter



<b>Modultitel</b> GNSS II und Mathematische Geodäsie		<b>Kennnummer/Prüfcode</b>
<b>Studiengang</b> Bachelor Geodäsie und Geoinformatik		<b>Modultyp</b> Pflicht
<b>Leistungspunkte</b> 5	<b>Häufigkeit des Angebots</b> WS	<b>Sprache</b> deutsch
<b>Kompetenzbereich</b> Positionierung und Navigation	<b>Empfohlenes Fachsemester</b> 5	<b>Moduldauer</b> 1 Semester
<b>Studentische Arbeitsbelastung</b>		
<b>Gesamt</b> 150	<b>Präsenzzeit</b> 56	<b>Selbststudium</b> 94
<b>Weitere Verwendung des Moduls</b> -		
<b>Qualifikationsziele</b> Das Modul vermittelt weitergehende Kenntnisse über Verfahren zur präzisen geodätischen Positionierung mit GNSS-Trägerphasen sowie die Grundlagen für in der Praxis vorkommende geodätische Abbildungen. Nach erfolgreichem Abschluss der Lehrveranstaltung können die Studierenden den Fehlerhaushalt von GNSS-Trägerphasenbeobachtungen erläutern, Vorteile der relativen Positionierung charakterisieren, das erlernte theoretische Wissen praktisch umsetzen und eine relative GPS Positionierung selbstständig programmieren, verschiedene geodätische Abbildungen anwenden und entsprechende Koordinatenberechnungen durchführen.		
<b>Inhalt des Moduls</b> GNSS II <ul style="list-style-type: none"> <li>• Betrachtung des Fehlerhaushaltes für GNSS-Trägerphasenbeobachtungen</li> <li>• Grundkonzepte der Mehrdeutigkeitslösung</li> <li>• Konzepte der relativen Positionierung und Referenzstationsvernetzung</li> <li>• Echtzeitpositionierung mit GPS in aktiven Referenzstationsnetzen wie bspw. SAPOS</li> <li>• Grundzüge von Galileo, GLONASS, BeiDou</li> </ul> Mathematische Geodäsie: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Übersicht über Koordinatensysteme, ordinatentreue Abbildung, konforme Abbildung,</li> <li>• Gaußsche Meridianstreifenabbildung einschließlich Beispiele für angewendete Systeme,</li> <li>• weitere konforme Abbildungen (Lambert-Abbildungen, Doppel-Projektionen, stereographische Abbildungen).</li> </ul>		
<b>Lehrformen und Lehrveranstaltungen</b> GNSS II 1 V 1 Ü Mathematische Geodäsie 1 V 1 Ü		
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> -		
<b>Empfehlungen</b> Grundlagen der GNSS und Navigation, Grundlagen der Geodäsie		
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Studienleistung: 1) anerkannte Übungen GNSS II 2) anerkannte Übungen Mathematische Geodäsie Prüfungsleistungen: mündliche Prüfung (20 Minuten)		

<b>Literatur</b> Seeber, G.: Satellite Geodesy. Foundations, Methods, and Applications. de Gruyter, Berlin 2003 Teunissen P., Montenbruck O. (Hrsg.): Handbook of Global Navigation Satellite Systems, Springer, Berlin 2017 Heck, B.: Rechenverfahren und Auswertemodelle der Landesvermessung. Wichmann Verlag, Heidelberg 2003 Großmann, W.: Geodätische Rechnungen und Abbildungen in der Landesvermessung, 1976
<b>Weitere Angaben</b> Übungen in MATLAB
<b>Organisationseinheit</b> Fakultät für Bauingenieurwesen und Geodäsie, Institut für Erdmessung, <a href="http://www.ife.uni-hannover.de">www.ife.uni-hannover.de</a>
<b>Modulverantwortliche/r</b> Prof. Schön
<b>Dozent/-in</b> Prof. Schön und Mitarbeiter (GNSS II), Dr. Denker (Mathematische Geodäsie)

<b>Modultitel</b> Schätz- und Prädiktionsverfahren in der Ingenieurgeodäsie und im Immobilienmanagement		<b>Kennnummer/Prüfcode</b>
<b>Studiengang</b> Bachelor Geodäsie und Geoinformatik		<b>Modultyp</b> Pflicht
<b>Leistungspunkte</b> 7	<b>Häufigkeit des Angebots</b> SS	<b>Sprache</b> deutsch
<b>Kompetenzbereich</b> Flächen- und Immobilienmanagement	<b>Empfohlenes Fachsemester</b> 4	<b>Moduldauer</b> 1 Semester
<b>Studentische Arbeitsbelastung</b>		
<b>Gesamt</b> 210	<b>Präsenzzeit</b> 98	<b>Selbststudium</b> 112
<b>Weitere Verwendung des Moduls</b> -		
<b>Qualifikationsziele</b> Das Modul führt grundlegend in Schätz- und Prädiktionsverfahren ein, die in Ingenieurgeodäsie und Grundstückswertermittlung etabliert sind. Zu nennen sind hier beispielsweise Regressionsanalyse, Kollokation, Kalmanfilter und Bayessche Verfahren. Darüber hinaus vermittelt das Modul weiterführende statistische Herangehensweisen für die Ingenieurgeodäsie sowie Kenntnisse über den Grundstücks- und Immobilienmarkt, über die normierten Verfahren zur Verkehrswertermittlung bebauter und unbebauter Grundstücke sowie zur Immobilienmarktanalyse. Nach erfolgreichem Abschluss der Lehrveranstaltung können die Studierenden Schätz- und Prädiktionsverfahren in der Ingenieurgeodäsie und Grundstückswertermittlung anwenden sowie grundlegende Aufgaben aus dem Bereich der Verkehrswertermittlung von Grundstücken eigenständig lösen.		
<b>Inhalt des Moduls</b>		
<b>Teil 1</b>		<b>Teil 2</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausgleichung, Analyse, Datumsgebung und Qualitätskriterien geodätischer Netze</li> <li>• Regressionsanalyse zeitlicher und räumlicher Daten</li> <li>• Stochastische Prädiktionsverfahren (Einführung von stochastischen Verfahren und Kollokation)</li> <li>• Das Kalmanfilter zur Prädiktion und Filterung im Zustandsraum</li> <li>• Bayessche Schätz- und Prädiktionsverfahren in linearen Modellen</li> <li>• Monte-Carlo Methoden</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Verkehrswertermittlung von Grundstücken (Gesetzlicher Rahmen, elementare Begrifflichkeiten, methodische Grundlagen)</li> <li>• Normierte Wertermittlungsverfahren (Vergleichswert-, Ertragswert- und Sachwertverfahren)</li> <li>• Nicht-normierte (internationale) Wertermittlungsverfahren</li> <li>• Bewertung von Rechten und Belastungen an Grundstücken</li> </ul>
Im Rahmen der Übungen lösen die Studierenden verschiedene Aufgabenstellungen aus der Praxis und erlernen auf diese Weise die eigenständige Anwendung der in der Vorlesung vermittelten Inhalte.		
<b>Lehrformen und Lehrveranstaltungen</b> Schätz- und Prädiktionsverfahren in der Ingenieurgeodäsie 3 V 1 Ü Grundstückswertermittlung 2 V 1 Ü		

<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>
-
<b>Empfehlungen</b> Ausgleichsrechnung und Statistik, Grundlagen geodätischer Auswertemethoden, Grundlagen der Stadt- und Regionalplanung
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Studienleistung: 1) Präsenzübungen und anerkannte Hausübungen (Grundstückswertermittlung) 2) Kolloquium (Schätz- und Prädiktionsverfahren in der Ingenieurgeodäsie) Prüfungsleistungen: mündliche Prüfung 30 Minuten
<b>Literatur</b> <b>Teil 1:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fahrmeier, L.; Kneib, T., Lang, S.: Regression: Modelle, Methoden und Anwendungen (Statistik und ihre Anwendungen), 2009</li> <li>• Heunecke, O.; Kuhlmann, H.; Welsch, W.; Eichhorn, A. &amp; Neuner, H.: Auswertung geodätischer Überwachungsmessungen. In: Michael Möser, Gerhard Müller und Harald Schlemmer (Hg.): Handbuch Ingenieurgeodäsie. 2., neu bearbeitete und erweiterte Auflage. Berlin, Offenbach: Wichmann., 2013</li> <li>• Koch, K.-R.: Einführung in die Bayes-Statistik, Springer, 2000</li> <li>• Niemeier, W.: Ausgleichsrechnung. 2. Auflage, de Gruyter, Berlin, 2008.</li> </ul> <b>Teil 2:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Baugesetzbuch (BauGB) 2023, Beck-Texte im dtv, 55. Auflage, ISBN 978-3-406-80599-8</li> <li>• ImmoWertV 2021 vom 14.07.2021 (BGBl. I, S. 2805</li> <li>• Gerardy/ Möckel/ Troff/ Bischoff 2021: Praxis der Grundstücksbewertung. MGO Fachverlage. <a href="http://www.praxisdergrundstuecksbewertung.com">www.praxisdergrundstuecksbewertung.com</a></li> <li>• Kleiber, W. 2023: Verkehrswertermittlung von Grundstücken. Bundesanzeiger, 10. Auflage, ISBN 978-3-8462-1403-9</li> <li>• Kröll/ Hausmann/ Rolf 2015: Rechte und Belastungen in der Immobilienbewertung. Werner Verlag, 5. Auflage, ISBN: 978-3-8041-5135-2.</li> </ul>
<b>Weitere Angaben</b> Zweiteiliges Modul, Einsatz von MATLAB in den Übungen
<b>Organisationseinheit</b> Fakultät für Bauingenieurwesen und Geodäsie, Geodätisches Institut, Ingenieurgeodäsie und geodätische Auswertemethoden, Flächen- und Immobilienmanagement, <a href="http://www.gih.uni-hannover.de">www.gih.uni-hannover.de</a>
<b>Modulverantwortliche/r</b> Prof. Neumann
<b>Dozent/-in</b> Prof. Neumann, Dr. Alkhatib (Schätz- und Prädiktionsverfahren in der Ingenieurgeodäsie), Dr. Bannert (Grundstückswertermittlung)

<b>Modultitel</b> Flächenmanagement		<b>Kennnummer/Prüfcode</b>
<b>Studiengang</b> Bachelor Geodäsie und Geoinformatik		<b>Modultyp</b> Pflicht
<b>Leistungspunkte</b> 5	<b>Häufigkeit des Angebots</b> WS	<b>Sprache</b> Deutsch
<b>Kompetenzbereich</b> Flächen- und Immobilienmanagement	<b>Empfohlenes Fachsemester</b> 5	<b>Moduldauer</b> 1 Semester
<b>Studentische Arbeitsbelastung</b>		
<b>Gesamt</b> 150	<b>Präsenzzeit</b> 56	<b>Selbststudium</b> 94
<b>Weitere Verwendung des Moduls</b> -		
<b>Qualifikationsziele</b> Das Modul vermittelt allgemeine Kenntnisse über die Grundzüge der Bodenverfassung und bietet einführendes Wissen über die Instrumente der Bodenordnung und des Flächenmanagements zur Realisierung von Planung in städtischen wie in ländlichen Räumen.  Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls verstehen die Studierenden die Grundzüge der Bodenverfassung und die Instrumente der Bodenordnung und des Flächenmanagements zur Realisierung und Planungen in städtischen wie in ländlichen Räumen. Darüber hinaus haben sie in den Übungen gelernt, diese Kenntnisse selbstständig im fachlichen Zusammenhang anzuwenden.		
<b>Inhalt des Moduls</b> <b>Teil 1: Lehrveranstaltung Flächenmanagement und Bodenordnung I</b> Die Vorlesung führt in die Grundlagen der Eigentumsordnung, u.a. Liegenschaftskataster und Grundbuch, ein. Aufbauend werden die Steuerungsinstrumente der Gemeinden zur Plansicherung sowie zur Umsetzung der Bauleitpläne ausführlich behandelt: u.a. Vorkaufsrechte, Arten der Baulandumlegung, Erschließung und städtebauliche Verträge sowie Enteignung. Die Entwicklung des Grund und Bodens vom Ackerland bis zur Baulandqualität stehen im Mittelpunkt des Flächenmanagements. Im Rahmen der Übung werden Methoden und Verfahren zum Flächenmanagement, insbesondere anhand der Baulandumlegung, u. a. in studentischen Vorträgen, vertieft und präsentiert.  <b>Teil 2: Lehrveranstaltung Land- und Dorferentwicklung I</b> Die Lehrveranstaltung vermittelt Kenntnisse über verschiedene Instrumente der Landentwicklung und behandelt diese im Kontext des Wandels von Siedlungs- und Agrarstrukturen und den Funktionen ländlicher Räume. Verfahren der ländlichen Neuordnung, insbesondere nach dem Flurbereinigungsgesetz, sowie die Dorferneuerung/-entwicklung mit relevanten Fördermöglichkeiten werden vertieft behandelt.		
<b>Lehrformen und Lehrveranstaltungen</b> Flächenmanagement und Bodenordnung I 2 V 1 Ü Land- und Dorferentwicklung I 1 V		
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> -		
<b>Empfehlungen</b> -		
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Studienleistung: anerkannte Übung Prüfungsleistung: mündliche Prüfung (30 Minuten)		

<b>Literatur</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bengel, M./ Simmerding, F. (2000): Grundbuch, Grundstück, Grenze. Luchterhand, ISBN 978-3-472-03586-2</li> <li>• Burmeister, Th. (20147): Praxishandbuch Städtebauliche Verträge. vhw - Dienstleistung GmbH, ISBN 3-87941-961-6</li> <li>• Dietrich, H. (2006): Baulandumlegung. 5. Aufl., H.C. Beck, ISBN 978-406-54225-1.</li> <li>• Kummer, K. et al. (Hrsg. 2020): Das deutsche Vermessungs- und Geoinformationswesen. Band 2020 (Teile 10, 13 und 14 zum Flächenmanagement, Teil 11 zur Entwicklung ländlicher Räume), ISBN 978-3-87907-676-5.</li> <li>• Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft, BMEL (2014) Ländliche Entwicklung aktiv gestalten. <a href="http://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/Broschueren/LeitfadenIntegrierteLaendlicheEntwicklung.pdf">www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/Broschueren/LeitfadenIntegrierteLaendlicheEntwicklung.pdf</a></li> </ul>
<b>Weitere Angaben</b> -
<b>Organisationseinheit</b> Fakultät für Bauingenieurwesen und Geodäsie, Geodätisches Institut, Flächen- und Immobilienmanagement, <a href="http://www.gih.uni-hannover.de">www.gih.uni-hannover.de</a>
<b>Modulverantwortliche/r</b> Bannert
<b>Dozent/-in</b> Dr. Bannert (Flächenmanagement und Bodenordnung I) / Dr. Riesner (Land- und Dorfentwicklung I)

<b>Modultitel</b> Bachelorprojekt		<b>Kennnummer/Prüfcode</b>
<b>Studiengang</b> Bachelor Geodäsie und Geoinformatik		<b>Modultyp</b> Pflicht
<b>Leistungspunkte</b> 5	<b>Häufigkeit des Angebots</b> WS	<b>Sprache</b> deutsch
<b>Kompetenzbereich</b> Bachelorprojekt	<b>Empfohlenes Fachsemester</b> 5	<b>Moduldauer</b> 1 Semester
<b>Studentische Arbeitsbelastung</b>		
<b>Gesamt</b> 150	<b>Präsenzzeit</b> 56	<b>Selbststudium</b> 94
<b>Weitere Verwendung des Moduls</b> -		
<b>Qualifikationsziele</b> Das Modul vermittelt grundlegende Kenntnisse der Projektarbeit am Beispiel einer angepassten wissenschaftlichen Fragestellung aus den Themengebieten der Geodäsie und Geoinformatik. Es vertieft dadurch die fachlichen Kompetenzen der Studierenden im gewählten Thema und trainiert integrativ Schlüsselqualifikationen. Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden eine angepasste wissenschaftliche Fragestellung untersuchen, die zur Lösung wichtigsten Arbeitsschritte entwickeln und selbstorganisiert im Team durchführen. Sie können die erzielten Ergebnisse vor einem Fachpublikum darstellen und kritisch einschätzen.		
<b>Inhalt des Moduls</b> 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. Für jedes Projekt wird ein verantwortlicher Betreuer benannt. Das Projekt ist in einer kurzen Darstellung der Aufgabe, des Lösungsweges, der Ergebnisse und deren Bewertung in einer Projektpräsentation vorzustellen und von den Ansprechpartnern kritisch zu bewerten.		
<b>Lehrformen und Lehrveranstaltungen</b> Bachelorprojekt 4 S		
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> -		
<b>Empfehlungen</b> -		
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Studienleistung: Projektpräsentation oder Posterpräsentation		
<b>Literatur</b> Wird abhängig vom Seminarthema ausgegeben		
<b>Weitere Angaben</b> Die Liste der Themen und Betreuer wird zum Ende der Vorlesungszeit des 4. Fachsemesters den Studierenden zur Auswahl gestellt. Die Ausgabe der Literatur erfolgt unmittelbar nach Ende der Vorlesungszeit des 4. Semesters.		
<b>Organisationseinheit</b> Fakultät für Bauingenieurwesen und Geodäsie, Alle Institute		
<b>Modulverantwortliche/r</b> Professoren/ Wissenschaftliche Mitarbeiter		

<b>Modultitel</b> Bachelorarbeit		<b>Kennnummer/Prüfcode</b>
<b>Studiengang</b> Bachelor Geodäsie und Geoinformatik		<b>Modultyp</b> Pflicht
<b>Leistungspunkte</b> 12	<b>Häufigkeit des Angebots</b> WS/SS	<b>Sprache</b> deutsch
<b>Kompetenzbereich</b> Bachelorarbeit	<b>Empfohlenes Fachsemester</b> 6	<b>Moduldauer</b> 1 Semester
<b>Studentische Arbeitsbelastung</b>		
<b>Gesamt</b> 360	<b>Präsenzzeit</b>	<b>Selbststudium</b>
<b>Weitere Verwendung des Moduls</b> -		
<b>Qualifikationsziele</b> Die Bachelorarbeit ist die Abschlussarbeit. Die Studierenden können innerhalb einer vorgegebenen Frist ein Problem aus dem Fachgebiet der Geodäsie und Geoinformatik selbständig nach wissenschaftlichen Methoden bearbeiten. Die Studierenden verfügen über die notwendigen Fachkenntnisse und Methodenkompetenzen für den Übergang in die Berufspraxis. Sie überblicken die fachlichen Zusammenhänge des Faches und besitzen die Fähigkeit, nach wissenschaftlichen Grundsätzen zu arbeiten.		
<b>Inhalt des Moduls</b> Die Studierenden arbeiten wissenschaftlich an einem Forschungsthema. Sie können sowohl theoretisch als auch praktisch tätig werden. Der Inhalt der gesamten Arbeit ist abschließend als wissenschaftliches Dokument zu verfassen und als Prüfungsleistung abzugeben. Die Bachelorarbeit ist in einem hochschulöffentlichen Kolloquium zu präsentieren, in dem der Prüfling nachweist, dass er in der Lage ist, problembezogenen Fragestellungen zum Thema der Abschlussarbeit selbständig auf wissenschaftlicher Grundlage zu bearbeiten und die Arbeitsergebnisse in einem Fachgespräch zu vertiefen.		
<b>Lehrformen und Lehrveranstaltungen</b> Bachelorarbeit		
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Gesonderte Zulassung erforderlich: Ab 120 LP. Module Mathematik für die Ingenieurwissenschaften I und II, Experimentalphysik 1 für Chemie, Geowissenschaften und Geodäsie, Experimentalphysik 2 für Geodäsie und Physikalisches Praktikum für Geodäsie müssen bestanden sein.		
<b>Empfehlungen</b> -		
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Studienleistung: Kolloquium (30 Minuten, unbenotet) Prüfungsleistung: Bachelorarbeit		
<b>Literatur</b> 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		
<b>Weitere Angaben</b> -		
<b>Organisationseinheit</b> Fakultät für Bauingenieurwesen und Geodäsie		
<b>Modulverantwortliche/r</b> Professoren/ Wissenschaftliche Mitarbeiter		



### 3.2 KOMPETENZBEREICH STUDIUM GENERALE

Zur individuellen Profilbildung können Studierende Module aus dem Wahlkatalog (siehe Tabelle 1), Schlüsselkompetenzen und Sprachkurse, oder aus einem anderen Studiengang der Leibniz Universität Hannover wählen, die der Vermittlung gesellschaftlicher, wirtschaftlicher und allgemein-ingenieurwissenschaftlicher Kenntnisse dienen. Es müssen Module/ Lehrveranstaltungen im Umfang von insgesamt 6 LP belegt werden.

Werden Module/ Lehrveranstaltungen ausgewählt, die nicht aufgeführt sind, so ist die Anerkennung durch den Prüfungsausschuss erforderlich. Kurse der ZQS/Schlüsselkompetenzen und Sprachkurse sind anerkennungsfähig. Sprachkurse in der Muttersprache sind nicht anerkennungsfähig.

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.

Weiterhin kann die „Studienbescheinigung China-Kompetenz“ auf Antrag anerkannt werden. Weitere Informationen dazu gibt es beim Institut für Berufspädagogik und Erwachsenenbildung bei Prof. Dr. Steffi Robak und der Koordination: Frau Stroth ([maria.stroth@ifbe.uni-hannover.de](mailto:maria.stroth@ifbe.uni-hannover.de)). Ebenso können die Angebote vom MZH zum Thema Entrepreneurship auf Antrag anerkannt werden (<https://www.mzh.uni-hannover.de/341.html>).

Anmerkung:

Die im Wahlkatalog aufgeführten Lehrveranstaltungen können auch im Masterstudium im Kompetenzbereich „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.

Tabelle 1: Wahlkatalog

Modul/Lehrveranstaltung	Leistungspunkte
Technikrecht	5
Landesvermessung	3
Öffentliches Vermessungswesen	2
Ingenieurgeodäsie - Aktuelle Aspekte*	2
Photogrammetrie und Fernerkundung in der Praxis*	2
Weitere Veranstaltungen der Universität	Siehe Modulbeschreibung

\*Siehe Modulkatalog Master Geodäsie und Geoinformatik

Sprachkurse des Leibniz Language Centre: <https://www.llc.uni-hannover.de/> (Sprachkurse in der Muttersprache sind nicht anerkennungsfähig)

Kurse der ZQS/Schlüsselkompetenzen: <https://www.zqs.uni-hannover.de/de/sk-team/>.

<b>Modultitel</b> Technikrecht		<b>Kennnummer/Prüfcode</b>
<b>Studiengang</b> Bachelor Geodäsie und Geoinformatik		<b>Modultyp</b> Wahl
<b>Leistungspunkte</b> 5	<b>Häufigkeit des Angebots</b> WS/SS	<b>Sprache</b> deutsch
<b>Kompetenzbereich</b> Wahl	<b>Empfohlenes Fachsemester</b> 6	<b>Moduldauer</b> 1 Semester
<b>Studentische Arbeitsbelastung</b>		
<b>Gesamt</b> 150	<b>Präsenzzeit</b> 32	<b>Selbststudium</b> 88
<b>Weitere Verwendung des Moduls</b>		
<p><b>Qualifikationsziele</b></p> <p>Nach erfolgreicher Absolvierung der Vorlesung und der Klausur kennen die Studierenden wesentliche Grundlagen des Technikrechts. Die Studierenden sind in der Lage den (beruflichen) Einsatz von Technik unter Berücksichtigung rechtlicher Anforderungen auszugestalten resp. rechtlich zu bewerten. Die Studierenden sind in der Lage hierbei rechtliche Problemfelder zu erkennen und grundlegende Anforderungen umzusetzen bzw. zu sehen, dass ggf. vertiefter rechtlicher Rat eingeholt werden sollte. In diesem Rahmen können sie sich mit Anwälten und Behörden/Gerichten in einer juristischen Fachsprache verständigen und besitzen die erforderlichen Grundkenntnisse, um sich in rechtliche Fragestellungen im Rahmen ihrer beruflichen Tätigkeiten vertieft einzuarbeiten.</p> <p>Nach erfolgreicher Absolvierung der Vorlesung „Technikrecht in der Praxis“ und der Studienleistung verfügen die Studierenden in exemplarischen Bereichen des Technikrechts über vertiefte Kenntnisse.</p>		
<p><b>Inhalt des Moduls</b></p> <p>In der Vorlesung „Technikrecht“ werden den Studierenden verschiedene Rechtsgebiete im Bürgerlichen Recht und im Öffentlichen Recht unter dem besonderen Blickwinkel des Einsatzes von Technik vermittelt. Neben allgemeinen Grundlagen ist dies im Rahmen des Bürgerlichen Rechts insb. eine vertiefende Darstellung des vertraglichen und gesetzlichen Haftungsrecht; Schwerpunkte hierbei sind das kaufrechtliche und werkvertragsrechtliche Gewährleistungsrecht einschließlich der VOB/B und dem Deliktsrecht, unter besonderer Berücksichtigung der Gefährdungshaftung (Produkt-, Anlagen- und Umwelthaftung). Im Rahmen des Immaterialgüterrechts werden das Urheber-, Patent-, Gebrauchsmuster-, Design-, Sortenschutz- und Markenschutzrecht dargestellt. Im Rahmen des Öffentlichen Rechts wird das Immissionsschutz-, das Wasserschutz-, das Bodenschutz-, das Kreislaufwirtschafts-, das Gentechnologie- und das Produktsicherheitsrecht vertieft dargestellt. Weitere Themen sind insb. das Datenschutzrecht und das Recht im Rahmen neuer Arbeitsmethoden, insb. Building Information Modeling und Drohnen.</p> <p>In der Vorlesung „Technikrecht - in der Praxis“ werden den Studierenden verschiedene Rechtsgebiete des Technikrechts vertiefter dargestellt. Die Themen sollen insb. mit der Unterstützung von Gastdozenten aus der Praxis vermittelt werden.</p>		
<b>Lehrformen und Lehrveranstaltungen</b>		
Technikrecht 2 S Technikrecht in der Praxis 1 S		
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>		
-		
<b>Empfehlungen</b>		
Die vorherige Teilnahme an der Veranstaltung "Einführung in das Recht für Ingenieure" wird empfohlen.		

<p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>  Studienleistung: Klausur (120 Minuten) unbenotet  Studienleistung: Ausarbeitung (2 Seiten maschinell geschrieben)</p>
<p><b>Literatur</b>  Die Vorlesung begleitende Materialien werden zur Verfügung gestellt.</p>
<p><b>Weitere Angaben</b>  Sowohl die Vorlesung als auch die Studienleistungen werden im Winter- und Sommersemester als Blockveranstaltung in der vorlesungsfreien Zeit angeboten. Einzelne Themen sollen mit Unterstützung von Gastdozenten aus der Praxis vertieft werden. Die Veranstaltung „Technikrecht“ wird zusammen mit „Technikrecht – in der Praxis“ angeboten, für die eine weitere Studienleistung in Form einer Studienleistung erbracht werden soll. Informationen unter <a href="https://www.jura.uni-hannover.de/de/lehre-export/technikrecht/">https://www.jura.uni-hannover.de/de/lehre-export/technikrecht/</a>. Aktuelle Informationen zur laufenden Veranstaltung in StudIP.</p>
<p><b>Organisationseinheit</b>  Juristische Fakultät, Serviceeinrichtung, Servicebereich Lehreexport</p>
<p><b>Modulverantwortliche/r</b>  Dr. Johannes von Zastrow</p>
<p><b>Dozent/-in</b>  Dr. Johannes von Zastrow</p>

<b>Modultitel</b> Landesvermessung		<b>Kennnummer/Prüfcode</b>
<b>Studiengang</b> Bachelor und Master Geodäsie und Geoinformatik		<b>Modultyp</b> Wahl
<b>Leistungspunkte</b> 3	<b>Häufigkeit des Angebots</b> SS	<b>Sprache</b> deutsch
<b>Kompetenzbereich</b> Studium Generale	<b>Empfohlenes Fachsemester</b> 6	<b>Moduldauer</b> 1 Semester
<b>Studentische Arbeitsbelastung</b>		
<b>Gesamt</b> 90	<b>Präsenzzeit</b> 28	<b>Selbststudium</b> 62
<b>Weitere Verwendung des Moduls</b> -		
<b>Qualifikationsziele</b> Das Modul zeigt besondere Einblicke in die Praxis der Landesvermessung auf. Es vermittelt anwendungsorientiertes Wissen über die Organisation und wissenschaftliche Grundlagen der heutigen Landesvermessung. Nach dem erfolgreichen Abschluss des Moduls können die Studierenden die aktuellen Aufgaben (Festpunktfelder, GDI, AAA, SAPOS) erläutern und bewerten, Personalführung und das Haushaltswesen zusammenfassen.		
<b>Inhalt des Moduls</b> Innere und äußere Organisationsformen von Landesvermessungen Management- und Haushaltsfragen, Personalführung Geschichte der Landesvermessung; Aufbau traditioneller Festpunktfelder. Moderne Verfahren: Geodateninfrastruktur, AFIS, ALKIS, ATKIS Globale, regionale und lokale geodätische Netze und deren Verdichtung Lage-, Höhen- und Schwerefestpunktfelder heute. Einrichtung, Betrieb und Kontrolle von aktiven Referenznetzen. Satellitenpositionierungsdienste. Aspekte des Qualitätsmanagements		
<b>Lehrformen und Lehrveranstaltungen</b> Landesvermessung 2 V		
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> -		
<b>Empfehlungen</b> -		
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Prüfungsleistung: mündliche Prüfung (15 Minuten)		
<b>Literatur</b> Seeber, G.: Satellite Geodesy. Foundations, Methods, and Applications. de Gruyter, Berlin 2003 Heck, B.: Rechenverfahren und Auswertemodelle der Landesvermessung. Wichmann Verlag, Heidelberg 2003 Kummer, K., Kötter T, und A. Eichhorn: Das deutsche Vermessungs- und Geoinformationswesen 2015, Wichmann Verlag Heidelberg		
<b>Weitere Angaben</b> -		
<b>Organisationseinheit</b> Fakultät für Bauingenieurwesen und Geodäsie, Institut für Erdmessung, <a href="http://www.ife.uni-hannover.de">www.ife.uni-hannover.de</a>		
<b>Modulverantwortliche/r</b> Prof. Schön		
<b>Dozent/-in</b> Dr. Jahn		

<b>Modultitel</b> Öffentliches Vermessungswesen		<b>Kennnummer/Prüfcode</b>
<b>Studiengang</b> Bachelor und Master Geodäsie und Geoinformatik		<b>Modultyp</b> Wahl
<b>Leistungspunkte</b> 2	<b>Häufigkeit des Angebots</b> alle zwei Jahre (wieder im SoSe 2024)	<b>Sprache</b> deutsch
<b>Kompetenzbereich</b> Studium Generale	<b>Empfohlenes Fachsemester</b> 4 oder 6	<b>Moduldauer</b> 1 Semester
<b>Studentische Arbeitsbelastung</b>		
<b>Gesamt</b> 60	<b>Präsenzzeit</b> 14	<b>Selbststudium</b> 46
<b>Weitere Verwendung des Moduls</b>		
<b>Qualifikationsziele</b> Die Lehrveranstaltung dient dem Überblick über die Aufgaben und die derzeitige Organisation des amtlichen Vermessungswesens in Deutschland, insbesondere Niedersachsens. Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden die Aufgaben und den derzeitigen Aufbau des amtlichen Vermessungswesens wiedergeben und kontextbezogen einordnen.		
<b>Inhalt des Moduls</b> 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 gerichtlichen Rückblick und eine Einführung in die aktuellen Arbeitsergebnisse und künftigen Aufgaben des amtlichen Vermessungswesens.		
<b>Lehrformen und Lehrveranstaltungen</b> Öffentliches Vermessungswesen 1 V		
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> -		
<b>Empfehlungen</b> Flächenmanagement		
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Prüfungsleistung: mündliche Prüfung (15 Minuten)		
<b>Literatur</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dresbach, D.; Kriegel, O. (2007): Kataster-ABC. Wichmann Verlag, 4. Auflage, ISBN 978-3-87907-408-2.</li> <li>• Kummer, K. et al. (Hrsg. 2020): Das deutsche Vermessungs- und Geoinformationswesen. Band 20205, Wichmann Verlag, ISBN 978-3-87907-676-5.</li> <li>• Niedersächsisches Gesetz über das amtliche Vermessungswesen (NVerMG) vom 12.12.2002 (Nds.GVBl. Nr.1/2003 S.5) - VORIS 21160.</li> </ul>		
<b>Weitere Angaben</b> Wird im SoSe 2024 angeboten.		
<b>Organisationseinheit</b> Fakultät für Bauingenieurwesen und Geodäsie, Geodätisches Institut, Flächen- und Immobilienmanagement, <a href="http://www.gih.uni-hannover.de">www.gih.uni-hannover.de</a>		
<b>Modulverantwortliche/r</b> Dr. Bannert		
<b>Dozent/-in</b> Dr. Hoberg		

## 4 Prüfungsordnung

Hinweis: die verbindliche und rechtsgültige Version der Ordnungen ist jeweils in den Verkündungsblättern der Leibniz Universität Hannover veröffentlicht

Der Fakultätsrat der Fakultät für Bauingenieurwesen und Geodäsie der Gottfried Wilhelm Leibniz Universität Hannover hat am 29.06.2022 die nachstehende geänderte Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Geodäsie und Geoinformatik vom 24.06.2016, in der Fassung der letzten Änderung, beschlossen. Das Präsidium hat die Änderung am 31.08.2022 gemäß § 37 Abs. 1 Nr. 5. b) genehmigt. Sie tritt nach ihrer hochschulöffentlichen Bekanntmachung im Verkündungsblatt der Gottfried Wilhelm Leibniz Universität Hannover zum 01.10.2022 in Kraft.

### **Änderung der Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Geodäsie und Geoinformatik an der Gottfried Wilhelm Leibniz Universität Hannover vom 24.06.2016, mit Änderungen vom 08.08.2018**

Die Fakultät für Bauingenieurwesen und Geodäsie der Gottfried Wilhelm Leibniz Universität Hannover hat gemäß §§ 7 Absatz 3, 44 Absatz 1 des Niedersächsischen Hochschulgesetzes die folgende Änderung der Prüfungsordnung erlassen:

#### Übersicht

##### Erster Teil: Allgemeines

- § 1 Zweck der Prüfung und Hochschulgrad
- § 2 Dauer und Gliederung des Studiums, Zwischenprüfung
- § 3 Zuständigkeit (Studiendekanin oder Studiendekan, Prüfungsausschuss)

##### Zweiter Teil: Bachelorprüfung

- § 4 Aufbau und Inhalt der Prüfung
- § 5 Prüferinnen und Prüfer sowie Beisitzende
- § 6 Studien- und Prüfungsleistungen
- § 7 Bachelorarbeit
- § 8 Bestehen und Nichtbestehen
- § 9 Zusätzliche Module und Prüfungen
- § 10 Anerkennung bereits erbrachter Studien- und Prüfungsleistungen
- §10a Einstufungsprüfung für Geflüchtete
- § 11 Erbringung von Prüfungsleistungen durch Juniorstudierende

##### Dritter Teil: Prüfungsverfahren

- § 12 Zulassung zu Prüfungsleistungen
- § 13 Anmeldung
- § 14 Wiederholung
- § 15 Versäumnis, Rücktritt, Fristverlängerung
- § 16 Prüfungsmodalitäten in Härtefällen

- § 17 Bewertung von Prüfungsleistungen
- § 18 Täuschung, Ordnungsverstoß
- § 19 Leistungspunkte und Module
- § 20 Gesamtnotenbildung
- § 21 Zeugnisse und Bescheinigungen
- § 22 Einsicht in die Prüfungsakten
- § 23 Verfahrensvorschriften

#### Vierter Teil: Schlussvorschriften

- § 24 Inkrafttreten und Übergangsbestimmung

## Erster Teil: Allgemeines

### § 1 Zweck der Prüfung und Hochschulgrad

- (1) <sup>1</sup>Die Bachelorprüfung bildet den ersten berufsqualifizierenden Abschluss des Studiums. <sup>2</sup>Durch die Bachelorprüfung soll festgestellt werden, ob der Prüfling die Fähigkeit besitzt, nach wissenschaftlichen oder wissenschaftlich-künstlerischen Grundsätzen selbstständig zu arbeiten, die fachlichen Zusammenhänge des Faches überblickt und die für den Übergang in die Berufspraxis notwendigen Fachkenntnisse und Handlungskompetenzen erworben hat.
- (2) Nach bestandener Bachelorprüfung verleiht die Gottfried Wilhelm Leibniz Universität Hannover den akademischen Grad „*Bachelor of Science (B. Sc.)*“.

### § 2 Dauer und Gliederung des Studiums

<sup>1</sup>Die Regelstudienzeit beträgt drei Jahre. <sup>2</sup>Der Zeitaufwand für das Präsenzstudium und Selbststudium beträgt 180 ECTS-Leistungspunkte zu je 30 Stunden. <sup>3</sup>Das Studium gliedert sich in sechs Semester.

### § 3 Zuständigkeit (Studiendekanin oder Studiendekan, Prüfungsausschuss)

- (1) Für die Wahrnehmung der Aufgaben nach dieser Prüfungsordnung ist der Prüfungsausschuss zuständig, der im Einvernehmen mit der Studiendekanin oder dem Studiendekan durch den Fakultätsrat zur Erledigung dieser Aufgaben eingesetzt wird.
- (2) <sup>1</sup>Dem Prüfungsausschuss gehören fünf Mitglieder an, und zwar drei Mitglieder aus der Hochschullehrergruppe, ein Mitglied, das die Mitarbeitergruppe vertritt und in der Lehre tätig ist, sowie ein Mitglied der Studierendengruppe. <sup>2</sup>Die Mitglieder des Prüfungsausschusses sowie deren Vertretungen werden durch die jeweiligen Gruppenvertretungen benannt. <sup>3</sup>Der Vorsitz und der stellvertretende Vorsitz, über die der Prüfungsausschuss entscheidet, müssen von Mitgliedern der Hochschullehrergruppe oder habilitierten Mitgliedern ausgeübt werden. <sup>4</sup>Das studentische Mitglied hat in Bewertungsfragen und bei der Entscheidung über die Anerkennung von Prüfungsleistungen nur beratende Stimme. <sup>5</sup>Die Studiendekanin oder der Studiendekan kann, falls sie oder er nicht als Mitglied des Prüfungsausschusses benannt wird, an den Sitzungen des Prüfungsausschusses mit beratender Stimme teilnehmen.
- (3) <sup>1</sup>Die Mitglieder des Prüfungsausschusses und deren Vertretungen unterliegen der Amtsverschwiegenheit. <sup>2</sup>Sofern sie nicht im öffentlichen Dienst stehen, sind sie durch die Vorsitzende oder den Vorsitzenden zur Verschwiegenheit zu verpflichten.
- (4) <sup>1</sup>Der Prüfungsausschuss ist beschlussfähig, soweit die Mehrheit der stimmberechtigten Mitglieder anwesend ist. <sup>2</sup>Beschlüsse werden mit der Mehrheit der abgegebenen gültigen Stimmen gefasst; Stimmenthaltungen gelten als nicht abgegebene Stimmen.
- (5) <sup>1</sup>Die Sitzungen des Prüfungsausschusses sind nicht öffentlich. <sup>2</sup>Über die Sitzungen des Prüfungsausschusses wird eine Niederschrift geführt. <sup>3</sup>In dieser sind die wesentlichen Gegenstände der Erörterung und die Beschlüsse festzuhalten.
- (6) Die Mitglieder des Prüfungsausschusses haben das Recht, an der Abnahme von Prüfungen beobachtend teilzunehmen.
- (7) <sup>1</sup>Der Prüfungsausschuss kann Befugnisse widerruflich auf den Vorsitz und den stellvertretenden Vorsitz übertragen. <sup>2</sup>Der Prüfungsausschuss kann sich zur Erfüllung seiner Aufgaben einer von ihm beauftragten Stelle bedienen. <sup>3</sup>Die oder der Vorsitzende bereitet die Beschlüsse des Prüfungsausschusses vor, führt sie aus und berichtet dem Prüfungsausschuss laufend über diese Tätigkeit. <sup>4</sup>Die Übertragung der Befugnisse auf den Vorsitz oder den stellvertretenden Vorsitz ist für Fälle nach § 18 Absatz 1 ausgeschlossen.
- (8) Der Prüfungsausschuss kann sich eine Geschäftsordnung geben.



## Zweiter Teil: Bachelorprüfung

### § 4 Aufbau und Inhalt der Prüfung

- (1) <sup>1</sup>Die Bachelorprüfung wird studienbegleitend abgenommen. <sup>2</sup>Sie besteht aus Prüfungs- und gegebenenfalls Studienleistungen in Pflichtmodulen, gegebenenfalls Wahlpflichtmodulen, Wahlmodulen und dem Pflichtmodul „Bachelorarbeit“ nach Anlage 1. <sup>3</sup>Die Module nach Satz 2 sind in Kompetenzbereiche gegliedert.
- (2) Die den Modulen zugeordneten Lehrveranstaltungen ergeben sich aus dem Modulkatalog oder dem Vorlesungsverzeichnis.
- (3) entfällt
- (4) <sup>1</sup>Lehr- und Prüfungssprache ist in der Regel Deutsch. <sup>2</sup>Nach entsprechender Ankündigung im Modulkatalog kann die Lehr- und Prüfungssprache auch Englisch sein. <sup>3</sup>Die Prüfungen können in Absprache oder nach Festlegung durch den beziehungsweise die Prüfende in englischer Sprache abgenommen werden.

### § 5 Prüferinnen und Prüfer sowie Beisitzende

<sup>1</sup>Das nach § 3 zuständige Organ bestellt für die Module des Studiengangs Mitglieder der Hochschullehrergruppe der Fakultät für Bauingenieurwesen und Geodäsie der Gottfried Wilhelm Leibniz Universität Hannover als Prüfungsberechtigte sowie die Beisitzenden. <sup>2</sup>Das nach § 3 zuständige Organ kann weitere Prüfende bestellen, sofern diese mindestens die durch die Prüfung festzustellende oder eine gleichwertige Qualifikation besitzen. <sup>3</sup>Soweit sie die Voraussetzungen nach Satz 2 erfüllen, können auch Prüfende bestellt werden, die nicht Mitglieder oder Angehörige der Gottfried Wilhelm Leibniz Universität sind. <sup>4</sup>Zur Beisitzerin oder Beisitzer darf nur bestellt werden, wer mindestens die durch die Prüfung festzustellende oder eine gleichwertige Qualifikation erworben hat. <sup>5</sup>Die Bestellung von Beisitzenden kann vom § 3 zuständigen Organ auch auf die Prüfenden delegiert werden.

### § 6 Studien- und Prüfungsleistungen

- (1) <sup>1</sup>Studienleistungen sind unbenotete Leistungen, die in einem Modul/einer Lehrveranstaltung vorgesehen werden können, um Kompetenzen einzuüben. <sup>2</sup>Die zu erbringenden Studienleistungen werden in Anlage 1 bzw. dem jeweiligen Modulkatalog näher erläutert und von den Lehrenden spätestens zu Beginn der Lehrveranstaltung festgelegt. <sup>3</sup>Studienleistungen sollen in der Regel im Rahmen der zugehörigen Lehrveranstaltung erbracht werden.
- (2) <sup>1</sup>Prüfungsleistungen sind die Bachelorarbeit, Hausarbeiten, Klausuren, Klausuren mit Antwortwahlverfahren, mündliche Prüfungen, Praktikumsberichte, projektorientierte Prüfungsformen, sportpraktische Präsentationen, Studienarbeiten und Veranstaltungsbegleitende Prüfungen. <sup>2</sup>Näheres zu den Prüfungsformen regelt Anlage 2.1.
- (3) <sup>1</sup>Sind nach Anlage 1 in einem Modul alternative Prüfungsformen vorgesehen oder kann eine Prüfungsform durch eine andere ersetzt werden, muss die Ankündigung der Prüfungsform vor dem 15.10. für das Wintersemester beziehungsweise vor dem 15.04. für das Sommersemester erfolgen. <sup>2</sup>Gleiches gilt für die Gewichtung der einzelnen Bestandteile, wenn Anlage 1 eine Veranstaltungsbegleitende Prüfung vorsieht.
- (4) Studien- und Prüfungsleistungen können in Form von Gruppenarbeiten abgenommen werden, sofern sich die einzelnen Beiträge aufgrund objektiver Kriterien deutlich abgrenzen und getrennt bewerten lassen.
- (5) Bei der Abgabe von schriftlichen Hausarbeiten (Studien- und Prüfungsleistungen) ist schriftlich zu versichern, dass
  - a) die Arbeit selbstständig verfasst wurde,
  - b) keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt wurden,
  - c) alle Stellen der Arbeit, die wörtlich oder sinngemäß aus anderen Quellen übernommen wurden, als solche kenntlich gemacht sind und
  - d) die Arbeit in gleicher oder ähnlicher Form noch keiner Prüfungsbehörde vorgelegen hat.
- (6) <sup>1</sup>Während des Semesters können in Ergänzung zu den jeweiligen Prüfungsleistungen bis zu fünf kleine Leistungen in Form von Vorträgen, Präsentationen oder Kurzarbeiten angeboten werden. <sup>2</sup>Die Teilnahme der Studierenden ist freiwillig. <sup>3</sup>Hat eine Studentin oder ein Student an einer oder mehreren Leistungen während des Semesters erfolgreich teilgenommen, wird das erreichte Ergebnis bei

der Bewertung der Prüfungsleistung als Bonus berücksichtigt. <sup>4</sup>Der Anteil der Leistung bzw. Leistungen darf maximal zu 20 vom Hundert in die Prüfungsnote eingehen. <sup>5</sup>Die Anzahl sowie die Bewertung der Leistungen ist von den Prüfenden zu Beginn des Semesters anzugeben. <sup>6</sup>Die Bestnote für die Prüfungsleistung kann auch ohne die Teilnahme an den Leistungen erreicht werden. <sup>7</sup>Eine Nichtteilnahme an einzelnen Leistungen bzw. ein Nichtbestehen einzelner Leistungen führt nicht zu einer Verschlechterung der Gesamtbewertung der Prüfungsleistung. <sup>8</sup>Die ergänzenden Leistungen sind so zu gestalten, dass der innerhalb des jeweiligen Moduls in den Anlagen vorgesehene Zeitaufwand für Präsenz- und Selbststudium (Leistungspunkte) eingehalten wird.

- (7) <sup>1</sup>Testate können ergänzend zur Bewertung einer Prüfungsleistung herangezogen werden. <sup>2</sup>Sie sind genau einer Prüfungsleistung zugeordnet und dienen der studienbegleitenden Kontrolle des Lernfortschritts. <sup>3</sup>In die Bewertung des Testats können Einzelkriterien wie Hausübungen oder mündliche bzw. schriftliche Kurzprüfungen eingehen. <sup>4</sup>Testatbewertungen werden nicht explizit im Zeugnis ausgewiesen, sie gehen nach Maßgabe des oder der Prüfenden in die Bewertung der Prüfungsleistung mit einem Gewicht von maximal 25 vom Hundert ein. <sup>5</sup>Ein Bestehen der Prüfung muss auch ohne Testatbewertung möglich sein. <sup>6</sup>Erworbene Testatbewertungen können nach Maßgabe des oder der Prüfenden erhalten bleiben, auch wenn die Prüfungsleistung nicht bestanden wurde. <sup>7</sup>Die Modalitäten zur Durchführung von Testaten und ihre Einbeziehung in die Prüfungsnoten sind von der oder dem zuständigen Prüfenden bis spätestens zu Veranstaltungsbeginn durch Aushang bekannt zu geben.

## § 7 Bachelorarbeit

- (1) <sup>1</sup>Das Modul Bachelorarbeit besteht aus der Bachelorarbeit und gegebenenfalls einer mündlichen Prüfungsleistung und/oder einer Studienleistung entsprechend Anlage 1. <sup>2</sup>Die Bachelorarbeit soll zeigen, dass der Prüfling in der Lage ist, innerhalb einer vorgegebenen Frist ein Problem aus dem Fach selbstständig nach wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten. <sup>3</sup>Für das bestandene Modul Bachelorarbeit werden 12 Leistungspunkte vergeben.
- (2) <sup>1</sup>Das Thema der Bachelorarbeit muss dem Prüfungszweck (§ 1 Absatz 1 Satz 2) und dem für die Bearbeitung zur Verfügung stehenden Zeitraum nach Absatz 4 angemessen sein. <sup>2</sup>Die Themenausgabe darf erst nach erfolgter Zulassung gemäß § 12 Absatz 3 erfolgen.
- (3) <sup>1</sup>Das Thema kann einmal innerhalb des ersten Drittels der Bearbeitungszeit zurückgegeben werden. <sup>2</sup>Eine erneute Anmeldung nach Rückgabe des Themas muss innerhalb von sechs Monaten erfolgen. <sup>3</sup>Erfolgt eine Anmeldung nicht innerhalb dieser Frist, wird ein von der Erstprüferin oder dem Erstprüfer festgelegtes Thema mit einer nach Maßgabe von Absatz 4 Satz 1 festgesetzten Bearbeitungsfrist zugestellt. <sup>4</sup>§ 15 Absatz 4 und 5 gilt entsprechend.
- (4) <sup>1</sup>Die Bachelorarbeit ist binnen sechs Monaten nach Ausgabe schriftlich und zusätzlich in elektronischer Form abzuliefern. <sup>2</sup>Die Bachelorarbeit soll innerhalb eines Monats, spätestens nach zwei Monaten, von den beiden Prüfenden bewertet werden.
- (5) Bei der Abgabe der Bachelorarbeit ist schriftlich zu versichern, dass
- a) die Arbeit selbstständig verfasst wurde,
  - b) keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt wurden,
  - c) alle Stellen der Arbeit, die wörtlich oder sinngemäß aus anderen Quellen übernommen wurden, als solche kenntlich gemacht sind, und
  - d) die Arbeit in gleicher oder ähnlicher Form noch keiner Prüfungsbehörde vorgelegen hat.
- (6) <sup>1</sup>Der Ablauf des Prüfungsverfahrens im Modul Bachelorarbeit ergibt sich aus der Modulbeschreibung im Modulkatalog. <sup>2</sup>Beinhaltet das Modul Bachelorarbeit mehr als eine Prüfungsleistung, setzt sich die Note entsprechend Anlage 1 zusammen.
- (7) <sup>1</sup>Die Bachelorarbeit ist in deutscher Sprache nach Maßgabe der Anlage 1 sowie in Absprache mit den Prüfenden auch in englischer Sprache abzufassen. <sup>2</sup>Darüber hinaus kann im begründeten Einzelfall die Abfassung in einer anderen Sprache zugelassen werden. <sup>3</sup>Über Anträge gemäß Satz 2 beschließt das nach § 3 zuständige Organ spätestens mit der Entscheidung über die Zulassung (§ 12).
- (8) <sup>1</sup>Die Erstprüferin beziehungsweise der Erstprüfer der Bachelorarbeit muss Mitglied der Lehreinheit Geodäsie und Geoinformatik sein.

## § 8 Bestehen und Nichtbestehen der Bachelorprüfung

- (1) Die Bachelorprüfung ist bestanden, wenn die Module, die in § 4 in Verbindung mit Anlage 1 genannt werden, bestanden worden sind und mindestens 180 ECTS-Leistungspunkte erworben wurden.

- (2) <sup>1</sup>Die Bachelorprüfung ist endgültig nicht bestanden, wenn die Wiederholung einer nicht bestandenen Prüfungsleistung, die nach § 4 erforderlich ist, gemäß § 14 nicht mehr möglich ist. <sup>2</sup>Über die endgültig nicht bestandene Bachelorprüfung ergeht ein schriftlicher Bescheid.

### **§ 9 Zusätzliche Module und Prüfungen**

- (1) <sup>1</sup>Studierende können sich über die in Anlage 1 genannten Prüfungsleistungen hinaus weiteren als den für die Erreichung der Mindestleistungspunktzahl erforderlichen Prüfungen dieses Studiengangs unterziehen (Zusatzprüfungen). <sup>2</sup>Gleiches gilt für zusätzlich absolvierte Module dieses Studiengangs (Zusatzmodule). <sup>3</sup>Auf Antrag an das nach § 3 zuständige Organ können auch Prüfungen und Module außerhalb des Studiengangs absolviert werden, wenn die Zustimmung der oder des Prüfenden vorliegt.
- (2) Die Ergebnisse von Zusatzprüfungen sowie von Zusatzmodulen werden auf Antrag an das nach § 3 zuständige Organ in die Abschlussdokumente und die sonstigen Dokumente gemäß § 21 aufgenommen, jedoch bei der Festsetzung der Gesamtnote nicht mit einbezogen.

### **§ 10 Anerkennung bereits erbrachter Studien- und Prüfungsleistungen**

- (1) <sup>1</sup>Bereits erbrachte Studien- und Prüfungsleistungen können unter den nachfolgend bestimmten Voraussetzungen anerkannt werden. <sup>2</sup>Anträge auf Anerkennung sollen zu Beginn des Studiums gestellt werden. <sup>3</sup>Der Antrag ist an das nach § 3 zuständige Organ zu richten. <sup>4</sup>Über den Antrag ist in der Regel binnen sechs Wochen zu entscheiden. <sup>5</sup>Die Frist beginnt mit dem Vorliegen aller für die Entscheidung erforderlichen Unterlagen. <sup>6</sup>Studien- und Prüfungsleistungen, die im Rahmen eines Studiums an der Gottfried Wilhelm Leibniz Universität erbracht wurden, werden von Amts wegen anerkannt.
- (2) <sup>1</sup>Studien- und Prüfungsleistungen, die an einer Hochschule im In- oder Ausland erbracht wurden, werden nach Maßgabe des Übereinkommens über die Anerkennung von Qualifikationen im Hochschulbereich in der europäischen Region von 11. April 1997 (Lissaboner Konvention) anerkannt, wenn keine wesentlichen Unterschiede zu den nach dieser Prüfungsordnung zu erbringenden Studien- und Prüfungsleistungen bestehen. <sup>2</sup>Im Zweifel sind Stellungnahmen der oder des Prüfenden, eines Mitglieds der Gottfried Wilhelm Leibniz Universität, das nach § 5 in dem Modul, für das die Anerkennung beantragt wird, prüfungsberechtigt ist, oder der Zentralstelle für ausländisches Bildungswesen einzuholen. <sup>3</sup>Die Beweislast für die nicht gegebene Gleichwertigkeit oder für wesentliche Unterschiede trägt die Gottfried Wilhelm Leibniz Universität. <sup>4</sup>Das Verfahren regelt der Orientierungsrahmen zur Anerkennung von Studien- und Prüfungsleistungen der Gottfried Wilhelm Leibniz Universität.
- (3) <sup>1</sup>Außerhalb des Studiums erworbene berufliche Kompetenzen werden in einem Umfang von bis zu 50 vom Hundert der nach § 2 erforderlichen Leistungspunkte anerkannt, wenn sie gleichwertig sind. <sup>2</sup>Die Beweislast für die nicht gegebene Gleichwertigkeit oder für wesentliche Unterschiede trägt die Gottfried Wilhelm Leibniz Universität. <sup>3</sup>Das Verfahren regelt der Orientierungsrahmen für die Anerkennung beruflich erworbener Kompetenzen der Gottfried Wilhelm Leibniz Universität.
- (4) <sup>1</sup>Für anerkannte Prüfungsleistungen werden die Noten übernommen oder bei abweichender Notenskala umgerechnet, die darauf entfallenden Studienzeiten anerkannt und Leistungspunkte entsprechend Anlage 1 vergeben. <sup>2</sup>Bei im Ausland erbrachten Leistungen bleibt die Prüfungsleistung auf Antrag unbenotet, dies gilt insbesondere im Fall des Absatzes 3 Satz 1. <sup>3</sup>Die Anerkennung wird in den Abschlussunterlagen gekennzeichnet. <sup>4</sup>Im Rahmen der pauschalen Anerkennung gemäß Absatz 2 Satz 5 bleiben die aus dem Ausland angerechneten Prüfungsleistungen unbenotet.
- (5) Die Entscheidung über die Anerkennung oder Nichtanerkennung ist der Antragstellerin oder dem Antragsteller schriftlich mitzuteilen; § 23 Absatz 1 ist zu beachten.

### **§ 10 a Einstufungsprüfung für Geflüchtete**

Kenntnisse und Fähigkeiten, die nach Maßgabe der Prüfungsordnung für den Abschluss des Studiums erforderlich sind, können von Personen, die glaubhaft gemacht haben, dass sie fluchtbedingt den Nachweis von bereits absolvierten Studienzeiten und Prüfungsleistungen nicht erbringen können, in einer besonderen Einstufungsprüfung nachgewiesen und auf Module angerechnet werden.

### **§ 11 Erbringung von Prüfungsleistungen durch Juniorstudierende**

- (1) Zu Prüfungsleistungen des Bachelorstudiums können abweichend von § 12 auch Personen zugelassen werden, die nach § 1 der Ordnung für Juniorstudierende eingetragen sind und die erforderlichen Prüfungsvorleistungen erbracht haben.
- (2) <sup>1</sup>Bestandene Prüfungsleistungen können auf Antrag für ein späteres Studium angerechnet werden, soweit die Gleichwertigkeit festgestellt ist. <sup>2</sup>§ 10 gilt entsprechend.

### **Dritter Teil: Prüfungsverfahren**

#### **§ 12 Zulassung zu Prüfungsleistungen**

- (1) <sup>1</sup>Für Prüfungen in Bachelorstudiengängen ist unter Berücksichtigung von Absatz 2 zugelassen, wer in dem betreffenden Studiengang an der Gottfried Wilhelm Leibniz Universität Hannover eingeschrieben ist. <sup>2</sup>Weitere Zulassungsvoraussetzungen zu einzelnen Prüfungsleistungen sind Anlage 1 zu entnehmen.
- (2) Die Zulassung für Prüfungen in Bachelorstudiengängen wird versagt, wenn in einem vergleichbaren Studiengang, insbesondere in einem der Studiengänge der Geodäsie und Geoinformatik, kein Prüfungsanspruch mehr besteht.
- (3) <sup>1</sup>Zur Bachelorarbeit muss die Zulassung beantragt werden. <sup>2</sup>Die Zulassung zur Bachelorarbeit setzt voraus, dass die in Anlage 1 aufgeführten Voraussetzungen erfüllt wurden. <sup>3</sup>Über Ausnahmen entscheidet bei Vorliegen wichtiger Gründe das nach § 3 zuständige Organ.
- (4) <sup>1</sup>Die Zulassung nach Absatz 3 wird versagt, wenn die Zulassungsvoraussetzungen nicht erfüllt sind. <sup>2</sup>Über die Nichtzulassung erhält der Prüfling einen Bescheid.

#### **§ 13 Anmeldung**

<sup>1</sup>Für den Antritt zu einer Prüfungsleistung und zur Wiederholung einer Prüfungsleistung ist innerhalb des Zeitraums gem. Anlage 3.1 eine gesonderte Anmeldung erforderlich. <sup>2</sup>Auf Antrag an das nach § 3 zuständige Organ kann eine Anmeldung in Ausnahmefällen auch außerhalb dieses festgesetzten Zeitraumes zugelassen werden. <sup>3</sup>Die Anmeldung/Zulassung zur Bachelorarbeit impliziert eine Anmeldung zu allen nach Anlage 1 in diesem Modul erforderlichen Prüfungsleistungen. <sup>4</sup>Das nach § 3 zuständige Organ kann festlegen, dass zu einzelnen Studienleistungen ebenfalls eine Anmeldung erforderlich ist.

#### **§ 14 Wiederholung**

- (1) <sup>1</sup>Bestandene Prüfungsleistungen können nicht wiederholt werden. <sup>2</sup>Eine nicht bestandene Prüfungsleistung kann zweimal wiederholt werden. <sup>3</sup>Bachelorarbeiten sowie Studienarbeiten können abweichend davon nur einmal wiederholt werden. <sup>4</sup>Begonnene Prüfungsleistungen aus Pflichtmodulen und aus Wahlpflichtmodulen sind zu wiederholen, bis sie bestanden sind oder eine Wiederholung nach Satz 2 oder Satz 3 nicht mehr möglich ist; § 19 Absatz 2 Satz 2 und § 19 Absatz 3 Satz 3 bleiben unberührt. <sup>5</sup>Als Beginn einer Prüfungsleistung gilt die erste Teilnahme an der Prüfung oder die Ausgabe des Themas. <sup>6</sup>Nicht bestandene Prüfungsleistungen aus Wahlmodulen müssen nicht wiederholt werden; sie können durch andere Wahlmodule ersetzt werden. <sup>7</sup>Bei Veranstaltungsbegleitenden Prüfungen müssen im Falle des Nichtbestehens alle Teilprüfungen wiederholt werden.
- (2) <sup>1</sup>Wiederholungen von Prüfungsleistungen können nach Wahl der oder des Prüfenden in einer anderen, in § 6 Absatz 2 genannten Prüfungsform abgenommen werden. <sup>2</sup>Die Bekanntgabe der Prüfungsform muss spätestens zu Beginn der Anmeldefrist (§ 13 Satz 1) erfolgen.
- (3) <sup>1</sup>In der letzten Wiederholung einer Prüfungsleistung darf für eine tatsächlich erbrachte Klausur die Note „nicht ausreichend“ oder bei unbenoteten Klausuren die Bewertung „nicht bestanden“ nur nach einer Ergänzungsprüfung erteilt werden. <sup>2</sup>Diese Ergänzungsprüfung, deren Inhalt sich auf den Inhalt der vorausgegangenen Klausur beziehen muss, wird in der Regel innerhalb von sechs Wochen nach Bekanntgabe des Ergebnisses abgenommen. <sup>3</sup>Wird die Ergänzungsprüfung als mündliche Prüfung durchgeführt, muss an der Prüfung neben der oder dem Prüfenden eine Beisitzerin oder ein Beisitzer teilnehmen. <sup>4</sup>Eine mündliche Ergänzungsprüfung soll die Dauer von maximal 20 Minuten grundsätzlich nicht überschreiten. <sup>5</sup>Die Ergänzungsprüfung kann mit Ausnahme einer Klausur auch in einer anderen, in § 6 Absatz 2 genannten Prüfungsform abgenommen werden. <sup>6</sup>Nach der Ergänzungsprüfung kann im Falle des Bestehens der Prüfungsleistung nur die Note "ausreichend (4,0)" oder bei unbenoteten Prüfungsleistungen nur die Bewertung „bestanden“ vergeben werden. <sup>7</sup>Die Ergänzungsprüfung ist ausgeschlossen, wenn für die Bewertung der schriftlichen Prüfungsleistung § 18

Anwendung gefunden hat. <sup>8</sup>Studierende sind nach Bekanntgabe des Ergebnisses der letzten Wiederholungsklausur mindestens drei Wochen vor der Ergänzungsprüfung durch das Prüfungsamt zu laden. <sup>9</sup>§ 15 Absatz 4 und 5 gilt entsprechend.

### **§ 15 Versäumnis, Rücktritt, Fristverlängerung**

- (1) <sup>1</sup>Eine Abmeldung von einer Klausur (mit oder ohne Antwortwahlverfahren, benotet oder unbenotet), kann bis sieben Kalendertage vor Beginn der Prüfung erfolgen. <sup>2</sup>Eine Abmeldung von einer mündlichen Prüfung oder einer sportpraktischen Präsentation kann bis einen Kalendertag vor Beginn der Prüfung erfolgen. <sup>3</sup>Die Abmeldung von allen übrigen in der Anlage 2 genannten Prüfungsformen ist bis zum Beginn der Prüfungsleistung möglich. <sup>4</sup>Ausgenommen hiervon ist eine Themenrückgabe, wenn diese innerhalb der nach § 7 Absatz 3 beziehungsweise für eine Studienarbeit nach Anlage 2 erlaubten Frist erfolgt.
- (2) <sup>1</sup>Als Beginn einer Prüfung gilt bei Prüfungsleistungen mit Abgabeterminen die Ausgabe des Themas. <sup>2</sup>Als Beginn einer Veranstaltungsbegleitenden Prüfung gilt entsprechend § 14 Absatz 1 Satz 5 der Beginn des ersten Prüfungsteils. <sup>3</sup>Melden sich Studierende vom ersten Prüfungsteil einer Veranstaltungsbegleitenden Prüfung ab, gilt diese Abmeldung für die gesamte Prüfung. <sup>4</sup>Die Abmeldung nach Absatz 1 Satz 1 bis 3 ist ohne Angabe von Gründen zulässig.
- (3) <sup>1</sup>Die Abmeldung nach Absatz 1 Satz 1 ist bei Klausuren online im Prüfungssystem vorzunehmen. <sup>2</sup>Bei mündlichen Prüfungen und fachpraktischen Prüfungen ist die Abmeldung nach Absatz 1 Satz 2 schriftlich, per E-Mail oder in einer von der oder dem Prüfenden festgelegten Form zu erklären. <sup>3</sup>Die Form der Abmeldung nach Satz 2 gilt auch für Prüfungsleistungen nach Anlage 2, für die eine Themenausgabe erfolgt.
- (4) <sup>1</sup>Versäumt ein Prüfling den festgesetzten Abgabetermin, tritt er von einer Prüfungsleistung erst nach deren Beginn zurück, erscheint er nicht zum Prüfungstermin einer Klausur, mündlichen Prüfung oder einer sportpraktischen Präsentation oder tritt erst nach Ablauf der in Absatz 1 Satz 1 und 2 definierten Frist zurück, wird die betreffende Prüfungsleistung mit „nicht bestanden“ bewertet.
- (5) <sup>1</sup>Abweichend von Absatz 4 gilt die Prüfungsleistung als nicht unternommen, wenn für das Versäumnis oder den Rücktritt wichtige Gründe unverzüglich schriftlich gegenüber dem nach § 3 zuständigen Organ angezeigt und glaubhaft gemacht werden. <sup>2</sup>Im Krankheitsfall ist ein ärztliches und auf Verlangen des nach § 3 zuständigen Organs aus wichtigem Grund ein amtsärztliches Attest vorzulegen. <sup>3</sup>Das Attest muss eine Beschreibung der gesundheitlichen Beeinträchtigung sowie eine Aussage über die daraus folgende Beeinträchtigung für die jeweilige Prüfung enthalten. <sup>4</sup>Hierzu soll das Formular nach Anlage 4 verwendet werden. <sup>5</sup>Die Entscheidung über die Anerkennung der wichtigen Gründe trifft das nach § 3 zuständige Organ innerhalb von zwei Wochen nach Vorlage des Attestes. <sup>6</sup>Sätze 2 und 5 gelten entsprechend für die Krankheit und dazu notwendige Betreuung einer oder eines nahen Angehörigen. <sup>7</sup>Nahe Angehörige sind eigene Kinder, Eltern, Großeltern sowie Ehe- und Lebenspartner und deren Kinder.
- (6) <sup>1</sup>Wird ein wichtiger Grund für das Versäumnis eines Abgabetermins glaubhaft nachgewiesen, kann das nach § 3 zuständige Organ die Bearbeitungsdauer um insgesamt höchstens ein Drittel der vorgesehenen Bearbeitungsdauer verlängern. <sup>2</sup>Eine Verlängerung darüber hinaus ist nur in begründeten Einzelfällen zulässig. <sup>3</sup>Ist eine weitere Verlängerung der Bearbeitungsdauer unverhältnismäßig, kann das nach § 3 zuständige Organ entscheiden, dass ein neues Thema ausgegeben wird. <sup>4</sup>Die Prüfungsleistung gilt in diesem Fall als nicht unternommen.

### **§ 16 Prüfungsmodalitäten in Härtefällen**

<sup>1</sup>Das nach § 3 zuständige Organ ermöglicht Studierenden, die eine länger andauernde gravierende Beeinträchtigung durch amts- oder fachärztliches Attest nachweisen, Prüfungsleistungen in gleichwertiger anderer Form, zu anderen Terminen oder innerhalb anderer Fristen zu erbringen. <sup>2</sup>Bei Nachweis anderer wichtiger Gründe, insbesondere in Fällen des Mutterschutzgesetzes und der Elternzeit, ist entsprechend zu verfahren.

### **§ 17 Bewertung von Prüfungsleistungen**

- (1) <sup>1</sup>Prüfungsleistungen werden von den Prüfenden in der Regel binnen eines Monats bewertet, weitere Regelungen ergeben sich aus der Anlage 3.2. <sup>2</sup>Prüfungsleistungen werden in der Regel benotet. <sup>3</sup>Studienleistungen sowie unbenotete Prüfungsleistungen werden mit „bestanden“ oder „nicht bestanden“ bewertet.

<sup>4</sup>Bei der Benotung von Prüfungsleistungen sind folgende Notenstufen zu verwenden:

1,0; 1,3 = „sehr gut“ = eine besonders hervorragende Leistung,

1,7; 2,0; 2,3 = „gut“ = eine erheblich über den durchschnittlichen Anforderungen liegende Leistung,

2,7; 3,0; 3,3 = „befriedigend“ = eine Leistung, die in jeder Hinsicht den durchschnittlichen Anforderungen entspricht,

3,7; 4,0 = „ausreichend“ = eine Leistung, die trotz ihrer Mängel den Mindestanforderungen entspricht,

5,0 = „nicht ausreichend“ = eine Leistung, die wegen erheblicher Mängel den Anforderungen nicht mehr genügt.

<sup>5</sup>Eine mit "nicht ausreichend" bewertete Prüfungsleistung ist nicht bestanden.

(2) <sup>1</sup>Wird eine Prüfungsleistung durch zwei Prüfende bewertet, ist sie nur bestanden, wenn beide Prüfende die Prüfungsleistung mit „bestanden“, „ausreichend“ oder besser bewerten. <sup>2</sup>Die Note errechnet sich in diesem Fall aus dem Durchschnitt der von den Prüfenden festgesetzten Einzelnoten. <sup>3</sup>§ 20 Absatz 3 Satz 4 gilt entsprechend.

(3) <sup>1</sup>Bei einer veranstaltungsbegleitenden Prüfung gemäß § 6 Absatz 3 Satz 2 werden die einzelnen Teilprüfungsleistungen der Prüfungsleistung entsprechend der Notenstufen gemäß § 17 Absatz 1 bewertet. <sup>2</sup>Anhand der vorgegebenen Gewichtung der einzelnen Noten wird die Gesamtnote der veranstaltungsbegleitenden Prüfung entsprechend § 20 Absatz 3 Satz 1, 2 und 4 gebildet. <sup>3</sup>Die veranstaltungsbegleitende Prüfung ist bestanden, wenn die errechnete Gesamtnote 4,0 oder besser beträgt. Dabei ist es unerheblich, ob einzelne Teilleistungen nicht bestanden wurden.

(4) <sup>1</sup>Eine nach dem Antwort-Wahl-Verfahren (z.B. Single-Choice oder Multiple-Choice) durchgeführte Prüfung ist bestanden, wenn der Prüfling mindestens 50 vom Hundert der maximal zu vergebenden Punkte erreicht hat (absolute Bestehensgrenze). <sup>2</sup>Abweichend davon wird in den Fällen, in denen der Mittelwert aller Prüfungen abzüglich 18 vom Hundert schlechter ist als die absolute Bestehensgrenze, der so ermittelte Wert als relative Bestehensgrenze festgelegt. <sup>3</sup>Zur Ermittlung der einzelnen Prüfungsergebnisse werden die Differenz zwischen der relativen und absoluten Bestehensgrenze bei jedem Prüfling addiert. <sup>4</sup>Bei Wiederholungsprüfungsleistungen gilt die durchschnittliche Prüfungsleistung der Prüflinge des ersten möglichen Prüfungstermins.

(5) <sup>1</sup>Hat der Prüfling bei Leistungen nach dem Antwort-Wahl-Verfahren die für das Bestehen der Prüfung erforderliche Mindestzahl an Punkten nach Absatz 4 erreicht, so lautet die Note

1,0 = „sehr gut“, wenn er mindestens 95 vom Hundert,

1,3 = „sehr gut“, wenn er mindestens 90 vom Hundert,

1,7 = „gut“, wenn er mindestens 85 vom Hundert

2,0 = „gut“, wenn er mindestens 80 vom Hundert,

2,3 = „gut“, wenn er mindestens 75 vom Hundert,

2,7 = „befriedigend“, wenn er mindestens 70 vom Hundert,

3,0 = „befriedigend“, wenn er mindestens 65 vom Hundert,

3,3 = „befriedigend“, wenn er mindestens 60, vom Hundert,

3,7 = „ausreichend“, wenn er mindestens 55 vom Hundert, und

4,0 = „ausreichend“ (4,0), wenn er die Mindestzahl

der zu vergebenden Punkte erreicht hat. <sup>2</sup>Hat der Prüfling die für das Bestehen der Prüfung erforderliche Mindestzahl an Punkten nicht erreicht, lautet die Note „nicht bestanden“.

## § 18 Täuschung, Ordnungsverstoß

(1) <sup>1</sup>Beim Versuch, das Ergebnis einer Prüfungs- oder Studienleistung durch Täuschung zu beeinflussen, wird die betreffende Leistung mit "nicht bestanden" bewertet. <sup>2</sup>Das Mitführen nicht zugelassener Hilfsmittel nach Beginn der Leistung ist stets ein Täuschungsversuch. <sup>3</sup>Als nicht zugelassene Hilfsmittel gelten auch elektronische Kommunikationsgeräte. <sup>4</sup>In besonders schwerwiegenden Fällen – insbesondere bei einem wiederholten Verstoß nach Satz 2 oder einem Plagiat – kann das nach § 3 zuständige Organ den Prüfling von der Erbringung weiterer Prüfungs- und Studienleistungen ausschließen oder die gesamte Prüfung als endgültig nicht bestanden erklären. <sup>5</sup>Satz 4 gilt auch bei Verstößen in anderen Studiengängen der Gottfried Wilhelm Leibniz Universität.

(2) <sup>1</sup>Wer sich eines Ordnungsverstoßes schuldig macht, kann von der Fortsetzung der betreffenden Prüfungsleistung ausgeschlossen werden; in diesem Fall gilt die betreffende Prüfungsleistung als mit "nicht bestanden" bewertet. <sup>2</sup>§ 14 bleibt unberührt, soweit es sich nicht um einen Fall des § 18 Absatz 1 Satz 4 handelt.

## § 19 Leistungspunkte für Module

- (1) <sup>1</sup>Die in Anlage 1 aufgeführten Leistungspunkte für ein Modul werden vergeben, wenn die zugehörigen Studienleistungen erbracht und die geforderten Prüfungsleistungen bestanden oder mit „ausreichend“ oder besser benotet wurden. <sup>2</sup>Für Module, die nach Anlage 1 in Form von modulübergreifenden Prüfungen abgeprüft werden (Modulgruppe), werden Leistungspunkte erst nach Bestehen der modulübergreifenden Prüfung vergeben.
- (2) <sup>1</sup>Ein Modul ist nach Erwerb aller in Anlage 1 genannten Leistungspunkte bestanden. <sup>2</sup>Eine Modulgruppe ist bestanden, wenn alle zur Prüfung gehörenden Module und die modulübergreifende Prüfung bestanden worden sind.
- (3) <sup>1</sup>In Bereichen jenseits der Pflichtmodule nach Anlage 1 können jeweils mehr Module gewählt und abgelegt werden als zur Erlangung der notwendigen Leistungspunkte notwendig sind. <sup>2</sup>Die Berechnung der Gesamtnote regeln § 20 Absatz 1 bis Absatz 3. <sup>3</sup>Sind die für die Gesamtprüfung erforderlichen Leistungspunkte erreicht und ist die erforderliche Anzahl an Wahlpflichtmodulen oder Wahlmodulen bestanden, kann das Prüfungsverfahren in den übrigen begonnenen und noch nicht bestandenen Wahlpflichtmodulen oder Wahlmodulen auf Antrag abgebrochen werden.
- (4) Ein Kompetenzbereich ist bestanden, wenn alle ihm zugehörigen Module gemäß Anlage 1 bestanden wurden.

## § 20 Gesamtnotenbildung

- (1) <sup>1</sup>Zur Berechnung der Gesamtnote nach Absatz 3 werden die bestandenen und benoteten Pflichtmodule sowie die bestandenen und benoteten Wahlpflicht- und Wahlmodule mit den besten Bewertungen herangezogen, soweit die Studierende oder der Studierende nichts Anderes beantragt hat. <sup>2</sup>Die übrigen bestandenen Wahlpflicht- und Wahlmodule werden als Zusatzmodule gemäß § 9 behandelt.
- (2) <sup>1</sup>Zur Berechnung der Gesamtnote nach Absatz 3 dürfen nur die Noten der Module berücksichtigt werden, die für das Erreichen der Leistungspunkte nach § 4 erforderlich sind. <sup>2</sup>Soweit sich durch die Wahl des letzten Moduls, das zum Erreichen der nach § 4 erforderlichen Leistungspunkte notwendig ist, eine geringfügige Überschreitung dieser Punktezahl ergibt, werden die Module bei der Berechnung der Gesamtnote entsprechend Absatz 3 einbezogen.
- (3) <sup>1</sup>Die Gesamtnote der Bachelorprüfung ist das arithmetische Mittel der Noten aller nach Maßgabe von § 17 Absatz 1 und Absatz 2 benoteten Module. <sup>2</sup>Dabei werden, soweit nicht in Anlage 1 besondere Gewichtungen ausgewiesen sind, gewichtend die darin aufgeführten Leistungspunkte verwendet. <sup>3</sup>Die Gesamtnote lautet
  - bei einem Durchschnitt bis 1,5: „sehr gut“,
  - bei einem Durchschnitt über 1,5 bis 2,5: „gut“,
  - bei einem Durchschnitt über 2,5 bis 3,5: „befriedigend“,
  - bei einem Durchschnitt über 3,5 bis 4,0: „ausreichend“,
  - bei einem Durchschnitt über 4,0: „nicht bestanden“.<sup>4</sup>Bei der Bildung der Gesamtnote nach Satz 3 wird nur die erste Dezimalstelle hinter dem Komma berücksichtigt; alle weiteren Stellen werden ohne Rundung gestrichen.
- (4) Lautet die Gesamtnote der Bachelorprüfung 1,3 oder besser, so wird das Prädikat „mit Auszeichnung“ verliehen und auf den Dokumenten gemäß § 21 vermerkt.
- (5) <sup>1</sup>Die Modulnote wird - sofern in Anlage 1 keine abweichende Regelung vorgesehen ist - als arithmetisches Mittel aus allen zum Modul gehörenden benoteten Prüfungsleistungen gebildet. <sup>2</sup>Dabei werden die in den Anlagen ausgewiesenen besonderen Gewichte oder anteiligen Leistungspunkte gewichtend verwendet. <sup>3</sup>Ist in Modulen mit mehreren benoteten Prüfungsleistungen kein gesondertes Gewicht ausgewiesen oder eine Aufteilung der Leistungspunkte anteilig auf die Prüfungsleistungen nicht erfolgt, werden die Prüfungsleistungen bei der Bildung der Modulnote gleichgewichtet berücksichtigt. <sup>4</sup>Entsprechend Absatz 3 Satz 4 wird bei der Modulnote nur die erste Stelle hinter dem Komma berücksichtigt. <sup>5</sup>Alle weiteren Stellen werden ohne Rundung gestrichen.
- (6) <sup>1</sup>Die Modulnote oder die Modulgruppennote wird entsprechend Absatz 3 aus den Noten der im Rahmen des Moduls oder der Modulgruppe bestandenen benoteten Prüfungsleistungen oder Modulen gebildet. <sup>2</sup>Gleiches gilt für die Bildung der Gesamtnote eines Kompetenzbereiches.

## § 21 Zeugnisse und Bescheinigungen

- (1) <sup>1</sup>Über die bestandene Bachelorprüfung werden eine Urkunde über den verliehenen akademischen Grad sowie Abschlussunterlagen ausgestellt. <sup>2</sup>Die Abschlussunterlagen bestehen aus einem Zeugnis und einem Verzeichnis der bestandenen Module. <sup>3</sup>Ferner erhalten die Studierenden ein Diploma Supplement und eine Bescheinigung über die relative ECTS-Notenverteilung (Einstufungstabelle) sowie auf Antrag an das Prüfungsamt eine Bescheinigung über die Gesamtnote des Studiums als Grade Point Average (GPA).
- (2) <sup>1</sup>Das Zeugnis gibt, soweit sich aus Anlage 1 in Verbindung mit § 20 Absatz 6 keine zusätzlichen Gliederungsebenen ergeben, die Module und deren Noten, den Titel der Bachelorarbeit und deren Note sowie die erworbenen Leistungspunkte und die Gesamtnote der Prüfung sowie gegebenenfalls das Prädikat „mit Auszeichnung“ (§ 20 Absatz 4) an. <sup>2</sup>Das Verzeichnis der bestandenen Module (einschließlich des Moduls Bachelorarbeit) weist die zugeordneten Lehrveranstaltungen und Leistungspunkte sowie die Benotung oder Bewertung der Prüfungsleistungen aus. <sup>3</sup>Alle Noten werden als Dezimalzahl ausgewiesen. <sup>4</sup>Als Tag des Bestehens der Bachelorprüfung wird auf allen Dokumenten der Tag angegeben, an dem das letzte nach § 20 Absatz 1 für die Berechnung der Gesamtnote relevante Modul erbracht worden ist. <sup>5</sup>Das Ausstellungsdatum für alle Abschlussdokumente ist das Tagesdatum des Drucks.
- (3) <sup>1</sup>Das Diploma Supplement enthält eine Beschreibung der durch den Studiengang erworbenen Qualifikationen sowie die gemäß § 20 Absatz 3 ermittelte Gesamtnote. <sup>2</sup>Absatz 2 Satz 3 bis Satz 5 gelten entsprechend.
- (4) <sup>1</sup>Die Bescheinigung über die relative ECTS-Notenverteilung wird in Form einer Einstufungstabelle ausgestellt. <sup>2</sup>Die Ermittlung basiert auf dem ECTS Users' Guide der Europäischen Kommission in der jeweils geltenden Fassung. <sup>3</sup>Das nach § 3 zuständige Organ legt dazu innerhalb der Rahmenvorgaben des Präsidiums die Parameter für die Kohortenbildung fest und stellt sie dem Prüfungsamt zur Verfügung.
- (5) <sup>1</sup>Die Bescheinigung über die Gesamtnote des Studiums als Grade Point Average (GPA) weist die im Zeugnis nach Absatz 2 angegebenen Prüfungsleistungen zusätzlich in folgenden GPA-Notenwertäquivalenten aus:

Note	Notenwertäquivalente
1,0	= 4,0
1,3	= 3,7
1,7	= 3,3
2,0	= 3,0
2,3	= 2,7
2,7	= 2,3
3,0	= 2,0
3,3	= 1,7
3,7	= 1,3
4,0	= 1,0

<sup>2</sup>Aus den Notenwertäquivalenten dieser Prüfungsleistungen werden gemäß § 20 Absatz 6 Notenwertäquivalente für die Modulnoten gebildet. <sup>3</sup>Hierbei wird abweichend von § 20 Absatz 3 auf die erste Dezimalstelle hinter dem Komma aufgerundet. <sup>4</sup>Anhand der Notenwertäquivalente dieser Module wird der GPA gemäß § 20 Absatz 1 und Absatz 2 als Durchschnitt der Notenwertäquivalente ermittelt. <sup>5</sup>Bei der Bildung der Gesamtnote nach Satz 4 wird auf die erste Dezimalstelle hinter dem Komma aufgerundet.

- (6) <sup>1</sup>Im Fall des § 8 Absatz 2 sowie bei anderweitigem Ausscheiden aus dem betreffenden Studiengang an der Gottfried Wilhelm Leibniz Universität Hannover wird auf Antrag eine Bescheinigung ausgestellt, welche die bestandenen Prüfungsleistungen und Module, deren Bewertungen und die dafür vergebenen Leistungspunkte aufführt. <sup>2</sup>Alle Noten werden als Dezimalzahl ausgewiesen. <sup>3</sup>Die Bescheinigung weist gegebenenfalls darauf hin, dass die Prüfung endgültig nicht bestanden ist.
- (7) <sup>1</sup>Alle in Absatz 1 genannten Dokumente werden in deutscher Sprache ausgestellt. <sup>2</sup>Zusätzlich werden vom Prüfungsamt Übersetzungen in englischer Sprache ausgegeben.

## § 22 Einsicht in die Prüfungsakten

<sup>1</sup>Nach Abschluss einer Modulprüfung wird den Studierenden auf Antrag an das Prüfungsamt Einsicht in die vollständigen Prüfungsakten gewährt. <sup>2</sup>Der Antrag ist spätestens binnen eines Jahres nach Bekanntgabe der Bewertung oder Aushändigung des Zeugnisses zu stellen.



## **§ 23 Verfahrensvorschriften**

- (1) Belastende Verwaltungsakte sind schriftlich zu begründen, mit einer Rechtsbehelfsbelehrung zu versehen und der Betroffenen oder dem Betroffenen zuzustellen.
- (2) <sup>1</sup>Gegen Entscheidungen, denen die Bewertung einer Prüfungsleistung zu Grunde liegt, kann die oder der Betroffene binnen eines Monats nach Zustellung des Bescheids schriftlich bei dem nach § 3 zuständigen Organ Widerspruch erheben. <sup>2</sup>Über den Widerspruch entscheidet das nach § 3 zuständige Organ.
- (3) <sup>1</sup>Bringt der Prüfling in seinem Widerspruch konkret und substantiiert Einwendungen gegen Bewertungen einer oder eines Prüfenden vor, leitet das nach § 3 zuständige Organ den Widerspruch der oder dem Prüfenden oder – im Falle der Bestellung von Erst- und Zweitprüfenden – beiden Prüfenden zur Stellungnahme zu. <sup>2</sup>Ändert die oder der Prüfende oder ändern die Prüfenden die Bewertung antragsgemäß, so hilft der Prüfungsausschuss dem Widerspruch ab. <sup>3</sup>Anderenfalls überprüft der Prüfungsausschuss unter Berücksichtigung der Stellungnahme oder der Stellungnahmen die Bewertung insbesondere darauf, ob
  1. das Prüfungsverfahren ordnungsgemäß durchgeführt worden ist,
  2. bei der Bewertung von einem falschen Sachverhalt ausgegangen worden ist,
  3. allgemein gültige Bewertungsgrundsätze nicht beachtet worden sind,
  4. eine vertretbare und mit gewichtigen Argumenten folgerichtig begründete Lösung als falsch bewertet worden ist, oder ob
  5. sich die oder der Prüfende von sachfremden Erwägungen hat leiten lassen.
- (4) Über den Widerspruch ist binnen drei Monaten zu entscheiden.
- (5) Das Widerspruchsverfahren darf nicht zur Verschlechterung der Prüfungsnote führen.

## **Vierter Teil: Schlussvorschriften**

### **§ 24 Inkrafttreten und Übergangsbestimmung**

- (1) Diese Prüfungsordnung tritt nach Genehmigung durch das Präsidium und nach ihrer Veröffentlichung im Verkündungsblatt der Gottfried Wilhelm Leibniz Universität Hannover zum 1. Oktober 2022 in Kraft.
- (2) <sup>1</sup>Studierende, die sich an der Gottfried Wilhelm Leibniz Universität in den Bachelorstudiengang Geodäsie und Geoinformatik eingeschrieben haben, unterliegen ab Inkrafttreten den Regelungen dieser Prüfungsordnung. <sup>2</sup>Über Ausnahmen in Bezug auf Anlage 1 entscheidet auf begründeten Antrag, der innerhalb von drei Monaten nach Inkrafttreten dieser Prüfungsordnung zu stellen ist, das nach § 3 zuständige Organ. <sup>3</sup>Gegebenenfalls erforderliche allgemeine Überführungsregeln werden vom nach § 3 zuständigen Organ in Ergänzung zu den Regelungen dieser Prüfungsordnung beschlossen.

## Anlagenverzeichnis

### Anlage 1: Module des Bachelorstudiengangs Geodäsie und Geoinformatik

- Anlage 1.1 Kompetenzbereich Mathematik
  - Anlage 1.1.a) Pflichtmodule
  - Anlage 1.1.b) Wahlpflichtmodule -entfällt-
  - Anlage 1.1.c) Wahlmodule -entfällt-
- Anlage 1.2 Kompetenzbereich Physik
  - Anlage 1.2.a) Pflichtmodule
  - Anlage 1.2.b) Wahlpflichtmodule -entfällt-
  - Anlage 1.2.c) Wahlmodule -entfällt-
- Anlage 1.3 Kompetenzbereich Informatik
  - Anlage 1.3.a) Pflichtmodule
  - Anlage 1.2.b) Wahlpflichtmodule -entfällt-
  - Anlage 1.2.c) Wahlmodule -entfällt-
- Anlage 1.4 Kompetenzbereich Vermessungskunde und Ingenieurgeodäsie
  - Anlage 1.4.a) Pflichtmodule
  - Anlage 1.4.b) Wahlpflichtmodule -entfällt-
  - Anlage 1.4.c) Wahlmodule -entfällt-
- Anlage 1.5 Kompetenzbereich Ausgleichsrechnung und Statistik
  - Anlage 1.5.a) Pflichtmodule
  - Anlage 1.5.b) Wahlpflichtmodule -entfällt-
  - Anlage 1.5.c) Wahlmodule -entfällt-
- Anlage 1.6 Kompetenzbereich Photogrammetrie und Fernerkundung
  - Anlage 1.6.a) Pflichtmodule
  - Anlage 1.6.b) Wahlpflichtmodule -entfällt-
  - Anlage 1.6.c) Wahlmodule -entfällt-
- Anlage 1.7 Kompetenzbereich Geoinformatik und Kartographie
  - Anlage 1.7.a) Pflichtmodule
  - Anlage 1.7.b) Wahlpflichtmodule -entfällt-
  - Anlage 1.7.c) Wahlmodule -entfällt-
- Anlage 1.8 Kompetenzbereich Physikalische Geodäsie
  - Anlage 1.8.a) Pflichtmodule
  - Anlage 1.8.b) Wahlpflichtmodule -entfällt-
  - Anlage 1.8.c) Wahlmodule -entfällt-
- Anlage 1.9 Kompetenzbereich Positionierung und Navigation
  - Anlage 1.9.a) Pflichtmodule
  - Anlage 1.9.b) Wahlpflichtmodule -entfällt-
  - Anlage 1.9.c) Wahlmodule -entfällt-
- Anlage 1.10 Kompetenzbereich Flächen- und Immobilienmanagement
  - Anlage 1.10.a) Pflichtmodule
  - Anlage 1.10.b) Wahlpflichtmodule -entfällt-
  - Anlage 1.10.c) Wahlmodule -entfällt-
- Anlage 1.11 Kompetenzbereich Bachelorprojekt
  - Anlage 1.11.a) Pflichtmodule
  - Anlage 1.11.b) Wahlpflichtmodule -entfällt-
  - Anlage 1.11.c) Wahlmodule -entfällt-

Anlage 1.12 Kompetenzbereich Studium Generale  
Anlage 1.12.a) Pflichtmodule -entfällt-  
Anlage 1.12.b) Wahlpflichtmodule -entfällt-  
Anlage 1.12.c) Wahlmodule

Anlage 1.13: Modul „Bachelorarbeit“

## Anlage 2: Prüfungsformen

Anlage 2.1: Definitionen

Anlage 2.2: Glossar

## Anlage 3: Ergänzende Regelungen

Anlage 3.1: Melde- und Prüfungszeiträume

Anlage 3.2: Fristen zur Bewertung von Prüfungsleistungen

Anlage 3.3: Abweichende Regelungen zu Prüfungsformen der Variante 2

## Anlage 4: Nachweis der Prüfungsunfähigkeit wegen Krankheit

## Anlage 1: Art und Umfang des Bachelorstudiums

Ein Modul umfasst Vorlesungen und Übungen, Praktika oder Seminarveranstaltungen.

Die erforderlichen Studien- und Prüfungsleistung in den Modulen sind in den Anlagen 1.1 bis 1.12 geregelt. Sofern mehrere mögliche Studien- und Prüfungsleistungen angegeben sind, legt der verantwortliche Prüfer zu Beginn des Semesters die erforderlichen Studien- und Prüfungsleistungen fest. Die Prüfungsdauer ist in Minuten angegeben (z. B. „K (120)“).

Voraussetzungen und Empfehlungen für die Lehrveranstaltungen sind dem Modulkatalog zu entnehmen. Die Zuordnung der Kurse und Labore zu den Modulen regelt der Modulkatalog. Die Noten für die Kompetenzbereiche berechnen sich aus den Noten für die einzelnen Module vgl. § 19.

Im Rahmen des Bachelorstudiums im Umfang von mindestens 180 Leistungspunkten sind Module im Umfang von insgesamt 162 Leistungspunkten innerhalb von 11 Kompetenzbereichen, der Wahlbereich (6 Leistungspunkte) und eine Bachelorarbeit (12 Leistungspunkte) erfolgreich zu bestehen (siehe Anlagen 1.1-1.12).

### Anlage 1.1 Kompetenzbereich Mathematik

#### Anlage 1.1.a) Pflichtmodule

Modul	Lehrveranstaltungen	Semesterempfehlung	Voraussetzung	Studienleistung	Prüfungsleistung	Leistungspunkte
Mathematik für die Ingenieurwissenschaften I	4 Vorlesung und 4 Übung	1	-	-	K (120) oder MP	8
Mathematik für die Ingenieurwissenschaften II	4 Vorlesung und 4 Übung	2	-	-	K (120) oder MP	8
Mathematik III	3 Vorlesungen und 2 Übungen	3	-	-	K (90) oder MP	5
Summe						21

Anlage 1.1.b) Wahlpflichtmodule -entfällt-

Anlage 1.1.c) Wahlmodule -entfällt-

### Anlage 1.2 Kompetenzbereich Physik

#### Anlage 1.2.a) Pflichtmodule

Modul	Lehrveranstaltungen	Semesterempfehlung	Voraussetzung	Studienleistung	Prüfungsleistung	Leistungspunkte
Experimentalphysik I für Chemie, Geowissenschaften und Geodäsie	2 Vorlesungen und 2 Übungen	1	-	K (120) oder MP	-	4
Experimentalphysik II für Geodäsie	2 Vorlesungen, 2 Übungen	2	-	-	K (120) oder MP	4
Physik-Praktikum für Geodäsie	1 Praktikum	2	-	1	-	3
Summe						11

Anlage 1.2.b) Wahlpflichtmodule -entfällt-

Anlage 1.2.c) Wahlmodule -entfällt-

### Anlage 1.3 Kompetenzbereich Informatik

### Anlage 1.3.a) Pflichtmodule

Modul	Lehrveranstaltungen	Semesterempfehlung	Voraussetzung	Studienleistung	Prüfungsleistung	Leistungspunkte
Informatik für Ingenieure	3 Vorlesungen und 3 Übungen	1	-	2	K (90) oder MP	6
Digitale Bildverarbeitung	3 Vorlesung und 2 Übung	2	-	2	K (90) oder MP	6
Datenstrukturen und Algorithmen	2 Vorlesung und 2 Übung	3	-	-	K (90) oder MP	5
Grundlagen der Datenbanksysteme	2 Vorlesung und 2 Übung	4	-	-	K (90) oder MP	5
Summe						22

Anlage 1.3.b) Wahlpflichtmodule -entfällt-

Anlage 1.3.c) Wahlmodule -entfällt-

### Anlage 1.4 Kompetenzbereich Vermessungskunde und Ingenieurgeodäsie

#### Anlage 1.4.a Pflichtmodule

Modul	Lehrveranstaltungen	Semesterempfehlung	Voraussetzung	Studienleistung	Prüfungsleistung	Leistungspunkte
Sensorik	4 Vorlesungen und 1 Übungen	1	-	1	K (120) oder MP	5
Mess- und Rechenverfahren in der Ingenieurgeodäsie	3 Vorlesungen und 2 Übungen	3	-	1	K (120) oder MP	5
Ingenieurgeodäsie und Praxisprojekt Ingenieurgeodäsie	3 Vorlesungen und 2 Übungen, 1 Projekt	4	-	2	K (120) oder MP	7
Multi-Sensor-Systeme	2 Vorlesungen und 2 Übungen	5	-	1	K (120) oder MP	5
Summe						22

Anlage 1.4.b) Wahlpflichtmodule -entfällt-

Anlage 1.4.c) Wahlmodule -entfällt-

### Anlage 1.5 Kompetenzbereich Ausgleichsrechnung und Statistik

#### Anlage 1.5.a) Pflichtmodule

Modul	Lehrveranstaltungen	Semesterempfehlung	Voraussetzung	Studienleistung	Prüfungsleistung	Leistungspunkte
Grundlagen geodätischer Auswertemethoden	3 Vorlesungen und 2 Übungen	2	-	1	K (120) oder MP	6
Ausgleichsrechnung und Statistik	3 Vorlesungen und 1 Übungen	3	-	1	K (120-180) oder MP	5
Summe						11

Anlage 1.5.b) Wahlpflichtmodule -entfällt-  
 Anlage 1.5.c) Wahlmodule -entfällt-

### Anlage 1.6 Kompetenzbereich Photogrammetrie und Fernerkundung

Anlage 1.6.a) Pflichtmodule

Modul	Lehrveranstaltungen	Semesterempfehlung	Voraussetzung	Studienleistung	Prüfungsleistung	Leistungspunkte
Grundlagen der Photogrammetrie	3 Vorlesung und 1 Übung	3	-	1	K (90) oder MP	5
Modellierung und Erfassung topographischer Daten	4 Vorlesungen und 2 Übungen	4	-	2	K (120-180) oder MP	6
Fernerkundung	2 Vorlesung und 2 Übung	6	-	1	K (90) oder MP	5
Summe						16

Anlage 1.6.b) Wahlpflichtmodule -entfällt-  
 Anlage 1.6.c) Wahlmodule -entfällt-

### Anlage 1.7 Kompetenzbereich Geoinformatik und Kartographie

Anlage 1.7.a) Pflichtmodule

Modul	Lehrveranstaltungen	Semesterempfehlung	Voraussetzung	Studienleistung	Prüfungsleistung	Leistungspunkte
Grundlagen der Geoinformatik und Raumplanung	3 Vorlesung und 2 Übung	1	-	2	K (120) oder MP	5
Einführung GIS und Kartographie II und Praxisprojekt „Topographie“	1 Vorlesungen und 1 Übungen, 1 Projekt	2	-	2	K (60-90) oder MP	5
GIS II- Zugriffsstrukturen und -Algorithmen	2 Vorlesungen und 1 Übungen	5	-	1	K (90) oder MP	5
Summe						15

Anlage 1.7.b) Wahlpflichtmodule -entfällt-  
 Anlage 1.7.c) Wahlmodule -entfällt-

## Anlage 1.8 Kompetenzbereich Physikalische Geodäsie

### Anlage 1.8.a) Pflichtmodule

Modul	Lehrveranstaltungen	Semesterempfehlung	Voraussetzung	Studienleistung	Prüfungsleistung	Leistungspunkte
Grundlagen der Erdmessung	4 Vorlesung und 1 Übung	3	-	1	K (120) oder MP	5
Physikalische Geodäsie / Gravimetrie	3 Vorlesungen und 1 Übung	5	-	1	K (120) oder MP	5
Geodätische Weltraumverfahren und Praxisprojekt Landesvermessung	3 Vorlesung und 2 Übung, 1 Projekt	6	-	2	K (120) oder MP	7
Summe						17

Anlage 1.8.b) Wahlpflichtmodule -entfällt-

Anlage 1.8.c) Wahlmodule -entfällt-

## Anlage 1.9 Kompetenzbereich Positionierung und Navigation

### Anlage 1.9.a) Pflichtmodule

Modul	Lehrveranstaltungen	Semesterempfehlung	Voraussetzung	Studienleistung	Prüfungsleistung	Leistungspunkte
Grundlagen der GNSS und Navigation	2 Vorlesung und 2 Übung	4	-	1	K (90) oder MP	5
GNSS II und Mathematische Geodäsie	2 Vorlesungen und 2 Übungen	5	-	2	K (90) oder MP	5
Summe						10

Anlage 1.9.b) Wahlpflichtmodule -entfällt-

Anlage 1.9.c) Wahlmodule -entfällt-

## Anlage 1.10 Kompetenzbereich Flächen- und Immobilienmanagement

### Anlage 1.10.a) Pflichtmodule

Modul	Lehrveranstaltungen	Semesterempfehlung	Voraussetzung	Studienleistung	Prüfungsleistung	Leistungspunkte
Flächenmanagement	3 Vorlesungen und 1 Übung	5	-	1	K (120) oder MP	5
Schätz- und Prädiktionsverfahren in der Ingenieurgeodäsie und im Immobilienmanagement	5 Vorlesung und 2 Übung	4	-	2	K (120-180) oder MP	7
Summe						12

Anlage 1.10.b) Wahlpflichtmodule -entfällt-  
 Anlage 1.10.c) Wahlmodule -entfällt-

### Anlage 1.11 Kompetenzbereich Bachelorprojekt

Anlage 1.11.a) Pflichtmodule

Modul	Lehrveranstaltungen	Semesterempfehlung	Voraussetzung	Studienleistung	Prüfungsleistung	Leistungspunkte
Bachelorprojekt	5 Übungen	5	-	1	-	5
Summe						5

Anlage 1.11.b) Wahlpflichtmodule -entfällt-  
 Anlage 1.11.c) Wahlmodule -entfällt-

### Anlage 1.12 Kompetenzbereich Studium Generale

Anlage 1.12.a) Pflichtmodule -entfällt-  
 Anlage 1.12.b) Wahlpflichtmodule -entfällt-  
 Anlage 1.12.c) Wahlmodule

Für den Kompetenzbereich Studium Generale können Module aus dem Wahlkatalog „Allgemeinbildende Fächer“, Sprach- oder Schlüsselkompetenzkurse gewählt werden, die im Modulkatalog aufgelistet werden. Werden Module ausgewählt, die im Modulkatalog nicht aufgeführt sind, so ist die Genehmigung durch den Prüfungsausschuss erforderlich. Sprachkurse in der Muttersprache sind nicht anerkennungsfähig.

Es sind Wahlpflichtmodule im Umfang von 6 Leistungspunkten nach folgendem Schema zu absolvieren:

Modul	Lehrveranstaltungen	Semesterempfehlung	Voraussetzung	Studienleistung	Prüfungsleistung	Leistungspunkte
Wahlmodul	Vorlesungen / Übungen / Seminare / LLC-Sprachkurse / und ZQS-Kurse	1-6	-	0/1/2	-/K/KA/MP/HA/PJ/VbP	1-6
Summe						Mind. 6 LP

Die genaue Ausgestaltung der Module ist im Modulkatalog des Studiengangs geregelt.



### Anlage 1.13: Modul für die Bachelorarbeit

Modul	Semester	Voraussetzungen für die Zulassung	Studien-leistung	Prüfungs-leistung	Leistungs-punkte
Bachelorarbeit	6	mind. 120 Leistungspunkte, darunter die Module Mathematik für die Ingenieurwissenschaften I und II sowie Experimentalphysik 1 für Chemie, Geowissenschaften und Geodäsie und Experimentalphysik 2 für Geodäsie	1	Bachelorarbeit	12

Das Modul Bachelorarbeit enthält eine Prüfungsleistung.

## 5 Adressen und Ansprechpartner

### 5.1 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](mailto: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>

Akademisches Prüfungsamt (APA)  
<http://www.uni-hannover.de/pruefungsamt>

Hochschulbüro für Internationales (HI)  
<http://www.international.uni-hannover.de/>

Studentenwerk (StwH) - hier BAföG- Amt  
<http://www.studentenwerk-hannover.de>

Psychologisch Therapeutische Beratung (ptb)  
<http://www.ptb.uni-hannover.de>

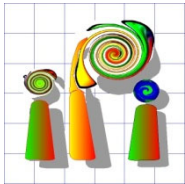
## 5.2 Institute der Fachrichtung Geodäsie und Geoinformatik

### Geodätisches Institut Hannover (GIH)



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 (IPI)



Nienburger Str.1  
30167 Hannover  
Fon: +49 511 762-2482  
Fax: +49 511 762-2483  
<http://www.ipi.uni-hannover.de>

### Institut für Erdmessung (IFE)



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 (IKG)



Appelstraße 9a  
30167 Hannover  
Fon: +49 511 762-3589  
Fax: +49 511 762-2780  
<http://www.ikg.uni-hannover.de>

## 5.3 Fachrichtungsinterne Einrichtungen

### Studiendekan

Prof. Dr.-Ing. Steffen Schön  
c/o Institut für Erdmessung  
Schneiderberg 50, 30167 Hannover  
Tel.: +49 511 762-3397  
schoen@ife.uni-hannover.de

### Studiendekanat

Dipl.-Ing. Tanja Grönefeld / Franka Gindel M. A.  
c/o Geodätisches Institut  
Nienburger Str. 1, 30167 Hannover  
Tel.: +49 511 762-4408/4409  
studiendekanat-geodaesie@fbg.uni-hannover.de

### Prüfungsausschuss

Prof. Dr.-Ing. Jürgen Müller  
c/o Institut für Erdmessung  
Schneiderberg 50, 30167 Hannover  
Tel.: + 49 511 762-3362  
mueller@ife.uni-hannover.de

### Fachschaft Geodäsie und Geoinformatik

Geodätisches Institut (Raum B205)  
Nienburger Str. 1, 30167 Hannover  
Tel.: +49 511 762-4410  
info@hannover-uni.de  
<https://www.fbg.uni-hannover.de/de/studium/studienangebot-der-fakultaet/geodaesie-und-geoinformatik/fachschaftsrat>