

Prüfungsordnung  
des Bachelor-Studiengangs

# Geodatenmanagement

Bachelor of Engineering (B.Eng.)

Fachbereich 1: Architektur · Bauingenieurwesen · Geomatik –  
Architecture · Civil Engineering · Geomatics

# **Prüfungsordnung des Fachbereichs 1: Architektur · Bauingenieurwesen · Geomatik – Architecture · Civil Engineering · Geomatics der Frankfurt University of Applied Sciences für den Bachelor-Studiengang Geodatenmanagement vom 24. Mai 2023**

Aufgrund des § 50 Abs. 1 Nr. 1 des Hessischen Hochschulgesetzes (HessHG) vom 14. Dezember 2021 (GVBl. S. 931), zuletzt geändert durch Gesetz vom 28. März 2023 (GVBl. 183, 216), hat der Fachbereichsrat des Fachbereichs 1: Architektur · Bauingenieurwesen · Geomatik – Architecture · Civil Engineering · Geomatics der Frankfurt University of Applied Sciences am 24. Mai 2023 die nachstehende Prüfungsordnung für den Bachelor-Studiengang Geodatenmanagement beschlossen.

Die Prüfungsordnung entspricht den Allgemeinen Bestimmungen für Prüfungsordnungen mit den Abschlüssen Bachelor und Master an der Frankfurt University of Applied Sciences (AB Bachelor/Master) vom 10. November 2004 (Staatsanzeiger für das Land Hessen 2005 S. 519), zuletzt geändert am 13. Juli 2022 (veröffentlicht am 19. August 2022 auf der Internetseite in den Amtlichen Mitteilungen der Frankfurt University of Applied Sciences) und ergänzt sie.

Die Prüfungsordnung wurde durch das Präsidium am 10. Juli 2023 gemäß § 43 Abs. 5 HessHG genehmigt.

## **Inhaltsübersicht**

- § 1 Akademischer Grad
- § 2 Zugangsvoraussetzungen
- § 3 Qualifikationsziele
- § 4 Regelstudienzeit, Anzahl der ECTS-Punkte (Credit Points)
- § 5 Module
- § 6 Prüfungsleistungen
- § 7 Wiederholbarkeit von Prüfungsleistungen
- § 8 Bachelor-Thesis mit Kolloquium
- § 9 Bildung der Gesamtnote
- § 10 Zeugnis, Urkunde und Diploma Supplement
- § 11 Inkrafttreten und Übergangsregelung

## **Anlagen**

- Anlage 1: Empfohlener Studienverlaufsplan
- Anlage 2: Modul- und Prüfungsübersicht
- Anlage 3: Modulbeschreibungen
- Anlage 4: Diploma Supplement

## **§ 1 Akademischer Grad**

Aufgrund der bestandenen Bachelor-Prüfung verleiht die Frankfurt University of Applied Sciences den akademischen Grad Bachelor of Engineering (B.Eng.).

## **§ 2 Zugangsvoraussetzungen**

Zum Studium im Bachelor-Studiengang Geodatenmanagement wird zugelassen, wer über die Hochschulzugangsberechtigung gemäß den Bestimmungen des Hessischen Hochschulgesetzes in der jeweils gültigen Fassung verfügt.

## **§ 3 Qualifikationsziele**

### **GeoDM – das Frankfurter Modell**

Der Bachelor-Studiengang "**Geodatenmanagement**" (**B.Eng.**) (GeoDM) verbindet im Frankfurter Modell die Fach- und Methodenkompetenzen aus den Bereichen der Geoinformatik, der Geodäsie und des Landmanagements als Grundlage eines interdisziplinären nachhaltigen Handelns.

Im Kern steht der Prozess der sachgerechten Erhebung, Speicherung und Auswertung raumbezogener Daten aus der realen Welt. Die digitale Bereitstellung der Daten über Geodateninfrastrukturen und deren Visualisierung finden in allen gesellschaftsrelevanten Themen vielfältige Anwendung.

Zum Frankfurter Modell gehört die Entwicklung von Sozial- und Selbstkompetenz als Schlüsselqualifikationen, die durch Inhalte über Recht, Prozess-, Projekt- und Führungsmanagement vermittelt werden.

### **Wissen und Verständnis (technisch)**

Nach Abschluss des Studiums sind die Absolventinnen und Absolventen in der Lage:

- Verfahren der Geodatenerfassung zu erklären, im Hinblick auf Genauigkeit und Wirtschaftlichkeit auszuwählen und auf ähnliche Problemstellungen zu übertragen.
- die Konzeption von Geoinformationssystemen und Geodateninfrastrukturen zu beschreiben und diese aufzubauen und zu verwalten.
- fachspezifische rechtliche Grundlagen wiederzugeben und fallbezogen zu erörtern.
- Projektorganisations- und Projektmanagement-Tools sowohl aus wissenschaftlicher als auch aus praktischer Sicht zu erklären und zu diskutieren.

### **Nutzung, Anwendung und Generierung von Wissen (technisch; methodisch)**

Nach Abschluss des Studiums sind die Absolventinnen und Absolventen in der Lage:

- Verfahren der Geodatenerfassung zu planen, durchzuführen und lösungsorientiert anzupassen sowie die erhobenen Daten im Zuge mathematisch-geodätischer Auswertungen zu veredeln und zu interpretieren.
- Geodaten informationstechnisch zu verarbeiten, in Geoinformationssystemen und Geodateninfrastrukturen zu kombinieren und auszuwerten sowie sowohl für fachliche Analysen als auch für gesellschaftsrelevante Themen aufzuarbeiten.
- Werkzeuge der Raumplanung und funktionaler Gestaltung im Landmanagement sowie in der Technischen Infrastruktur und im Facility Management, auch unter dem Aspekt sozialer, ökologischer und wirtschaftlicher Nachhaltigkeit, einzusetzen.
- mit ihren eigenen Fähigkeiten nachhaltig und konstruktiv zur Gestaltung und Planung von Prozessen beizutragen.

### **Kommunikation und Kooperation (persönliche Kompetenz; soziale Kompetenz)**

Nach Abschluss des Studiums sind die Absolventinnen und Absolventen in der Lage:

- Informationen und Lösungen insbesondere in Karten, 3D-Modellen und als Digital Twin zu visualisieren und als Grundlage von Entscheidungs- und Planungsprozesse bereitzustellen sowie zu präsentieren.
- Primär- und Sekundärdaten zusammenzuführen, Informationen und Konzeptionen verschiedenen Zielgruppen in geeigneter Form zu präsentieren, zusammenzufassen und zu beschreiben sowie Wissen und Informationen zu bündeln und zu strukturieren.
- komplexe Aufgaben in interdisziplinären Teams in Zusammenarbeit mit Kommunen, Fachverwaltungen und Unternehmen anzugehen und zu lösen.
- Projekte zu räumlichen Fragestellungen im Team zu bearbeiten und gemeinsame Lösungen herbeiführen.

### **Wissenschaftliches Selbstverständnis und Professionalität (persönliche Kompetenz, personale Kompetenz)**

Nach Abschluss des Studiums sind die Absolventinnen und Absolventen in der Lage:

- Auswertungen und (Lösungs-)Ideen zu begründen und gemeinsam mit Expertinnen und Experten weiterzuentwickeln.
- Informationen zu sammeln, zielgerichtet zu analysieren und zu gewichten, um eine nachhaltige, interdisziplinäre Entscheidungsfindung möglich zu machen und so Einfluss zu nehmen auf die Nachhaltigkeit einer Entscheidung.
- sich mit der Produktionsseite von Geodaten auseinanderzusetzen, die Bedeutung eigener Programmierungen zu erkennen und zu bewerten sowie diskursiv und konstruktiv mit Kritik umzugehen und sie zu bewerten.
- selbstständig weitere Lernprozesse für sich zu gestalten.

Sie können durch ihr Wissen zur Weiterentwicklung in sich ständig verändernden Berufsfeldern, Aufgaben und gesellschaftlich relevanten Themen beitragen und sich diesen anpassen. Mit einem Master-Studium können sich die Absolventinnen und Absolventen weiterqualifizieren, mit Abschluss des konsekutiven Master-Studiums erlangen die Absolventinnen und Absolventen außerdem die Zulassung zum technischen Referendariat.

Der Studiengang fokussiert auf die folgenden Nachhaltigkeitsentwicklungsziele / Sustainable Development Goals (SDG) der Agenda 2030: Ziel 9: Industrie, Innovation und Infrastruktur und/oder Ziel 11: Nachhaltige Städte und Gemeinden.

#### **§ 4 Regelstudienzeit, Anzahl der ECTS-Punkte (Credit Points)**

- (1) Die Regelstudienzeit dieses Studienprogramms beträgt sechs Semester.
- (2) Das Studienprogramm ist ein modular aufgebautes Vollzeitstudium und ist auf der Basis von Leistungspunkten gemäß dem „European Credit Transfer System (ECTS)“ organisiert.
- (3) Das Studienprogramm umfasst 180 ECTS-Punkte (Credit Points [CP]). Ein ECTS-Punkt (Credit Point) entspricht einem studentischen Arbeitsaufwand (Workload) von 30 Stunden.

#### **§ 5 Module**

- (1) Das Studienprogramm umfasst insgesamt 33 Module, davon 31 Pflichtmodule, darunter das Modul Interdisziplinäres Studium Generale sowie zwei Wahlpflichtmodule.
- (2) Die Inhalte der Module, die Anzahl der jeweiligen ECTS-Punkte (Credit Points) und die Art und Dauer der jeweiligen Modulprüfungsleistungen ergeben sich aus der Modul- und Prüfungsübersicht (Anlage 2) und den Modulbeschreibungen (Anlage 3).
- (3) Das Modul Interdisziplinäres Studium Generale ist aus dem Programm der Frankfurt University of Applied Sciences im Sinne des § 7 Abs. 12 AB Bachelor/Master auszuwählen.
- (4) Die zwei Wahlpflichtmodule wählt die Studierende oder der Studierende aus sieben Wahlpflichtmodulen, die den Studieninhalten aus den drei Themenbereichen Geodatenerfassung, Geodatenverarbeitung und Geodatenanwendung zugeordnet sind. Das Angebot variiert entsprechend den Modulbeschreibungen (Anlage 3) zwischen Angeboten für das Sommer- und für das Wintersemester.
- (5) Nach Ablauf des Rücknahmezeitraumes für die Anmeldung zur Modulprüfung ist die Wahl eines Wahlpflichtmoduls verbindlich. Ein Wechsel ist danach nicht mehr möglich.
- (6) Auf Antrag an den Prüfungsausschuss, der innerhalb der ersten vier Wochen nach dem Beginn der Vorlesungen zu stellen ist, können Studierende andere Wahlpflichtmodule als die in Anlage 2 ausgewiesenen aus dem Angebot anderer Studiengänge wählen. Dem Antrag ist eine Begründung beizufügen, welchem Studieninhalten aus den drei Themenbereichen: Geodatenerfassung, Geodatenverarbeitung und Geodatenanwendung das Modul zugeordnet werden soll und aus welchem Grund das Modul gewählt wurde. Studierende müssen nach Genehmigung durch den Prüfungsausschuss beim Prüfungsausschuss des Studiengangs, zu

dem das gewählte Wahlpflichtmodul gehört, eine Zulassung zur Prüfung im gewählten Modul beantragen.

## **§ 6 Prüfungsleistungen**

- (1) Die Art der Modulprüfung oder Modulteilprüfung wird in der Modulbeschreibung (Anlage 3) geregelt.
- (2) In einer Portfolioprüfung soll die oder der Studierende nachweisen, dass sie oder er die Zusammenhänge und Wirkweisen der Prüfungsgebiete kennt, diese kritisch reflektieren kann und sich die Prüfungsgebiete lernziel- und prozessorientiert erarbeitet hat.  
Die Portfolioprüfung besteht aus den Anfertigungen/Ausfertigungen sogenannter Werkstücke. Die Werkstücke sind in der jeweiligen Modulbeschreibung (Anlage 3) benannt und gewichtet.  
Die Bearbeitungszeit der Portfolioprüfung ist in der jeweiligen Modulbeschreibung (Anlage 3) geregelt.  
Die für die Anfertigung/Ausfertigung einzelner Werkstücke festgelegten Fristen sind in den jeweiligen Modulbeschreibungen (Anlage 3) geregelt.  
Die Bewertung der Portfolioprüfung erfolgt nach Ende der Bearbeitungszeit und erfolgt gemäß § 15 AB Bachelor/Master. Die Werkstücke zur Bildung der Gesamtnote werden nach Punkten bewertet. Bei einer in Form einer Gruppenarbeit erbrachten Portfolioprüfung muss der Beitrag der oder des einzelnen Studierenden deutlich erkennbar und bewertbar sein.
- (3) Es gibt Module, für die als Voraussetzung für die Zulassung zu der Modulprüfung Vorleistungen zu erbringen sind. Die Vorleistungen sind den jeweiligen Modulbeschreibungen (Anlage 3) zu entnehmen.
- (4) Prüfungen können auf Antrag der Studierenden oder des Studierenden an den Prüfungsausschuss in englischer oder einer anderen Sprache abgelegt werden. Der Prüfungsausschuss entscheidet im Einvernehmen mit den Prüfern oder Prüferinnen.
- (5) Eine Modulprüfung ist bestanden, wenn die Modulprüfungsleistung oder alle dem Modul zugeordneten Modulteilprüfungsleistungen mit mindestens „ausreichend“ (4,0) bewertet wurden.

## **§ 7 Wiederholbarkeit von Prüfungsleistungen**

- (1) Nichtbestandene Modulprüfungsleistungen und Modulteilprüfungsleistungen sind zweimal wiederholbar. Die Modulprüfungsleistung Bachelor-Thesis mit Kolloquium kann nur einmal wiederholt werden. Bestandene Modulprüfungsleistungen und Modulteilprüfungsleistungen können nicht wiederholt werden.
- (2) Eine dritte Wiederholung einer nicht bestandenen Modulprüfungsleistung oder Modulteilprüfungsleistung ist einmalig pro Studiengang möglich, wenn die Studierende oder der Studierende dies schriftlich beim Prüfungsausschuss beantragt.

## § 8 Bachelor-Thesis mit Kolloquium

- (1) Der Bearbeitungsumfang für das Modul Bachelor-Thesis mit Kolloquium beträgt 15 ECTS-Punkte (Credit Points), davon entfallen zwölf ECTS-Punkte auf die Bachelor-Thesis und drei ECTS-Punkte auf das Kolloquium.
- (2) Bei der Meldung zur Bachelor-Thesis sind vorzulegen:
  - a. der Nachweis, dass mindestens 135 ECTS-Punkte, darunter zwingend alle Module der ersten beiden Semester gemäß Anlage 3 Modulbeschreibungen, erfolgreich abgeschlossen sind.
  - b. die schriftliche Einverständniserklärung der Referentin oder des Referenten, dass sie oder er die Betreuung der Abschlussarbeit übernimmt.
- (3) Die Anmeldung zur Bachelor-Thesis ist schriftlich an den Prüfungsausschuss zu richten. Aufgrund der eingereichten Unterlagen entscheidet der Prüfungsausschuss über die Zulassung zur Bachelor-Thesis und legt die Prüferinnen oder die Prüfer fest.
- (4) Die Zeit von der Ausgabe der Bachelor-Thesis bis zur Abgabe der Bachelor-Thesis beträgt 12 Wochen. Die Ausgabe des Themas für die Bachelor-Thesis erfolgt mit dem Tag der Zulassung der Studierenden oder des Studierenden zur Bachelor-Thesis durch den Prüfungsausschuss.
- (5) Das Modul Bachelor-Thesis mit Kolloquium kann auf Antrag der Studierenden oder des Studierenden an den Prüfungsausschuss in englischer oder in einer anderen Sprache absolviert werden. Der Prüfungsausschuss entscheidet im Einvernehmen mit den Prüferinnen oder Prüfern.
- (6) Die Bachelor-Thesis ist fristgerecht über das am Fachbereich verfügbare digitale Abgabesystem einzureichen. Der Bachelor-Thesis muss eine digital unterschriebene Versicherung beigefügt werden, dass die oder der Studierende die Arbeit selbstständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt hat. Eine einfache elektronische Signatur in Form des Scans der handschriftlichen Unterschrift ist ausreichend. Nicht ausreichend sind maschinell erzeugte Unterschriften.
- (7) Kann der Abgabetermin aus Gründen, welche die Studierende oder der Studierende nicht zu vertreten hat, nicht eingehalten werden, so wird auf Antrag der oder des Studierenden die Bearbeitungszeit nach Maßgabe des § 24 Abs. 8 S. 1 AB Bachelor/Master um die Zeit der Verhinderung, längstens jedoch um sechs Wochen verlängert. Dauert die Verhinderung länger, so kann die Studierende oder der Studierende von der Prüfungsleistung zurücktreten.
- (8) Das Thema der Bachelor-Thesis kann nur einmalig und nur innerhalb des ersten Drittels der Bearbeitungszeit zurückgegeben werden. Wird infolge des Rücktritts gem. Absatz 7 ein neues Thema für die Bachelor-Thesis ausgegeben, so ist die Rückgabe dieses Themas ausgeschlossen.
- (9) Die Bachelor-Thesis ist von zwei Prüferinnen oder Prüfern selbstständig zu bewerten. Bei unterschiedlicher Bewertung der Bachelor-Thesis wird von der Vorsitzenden oder dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses die Note aus dem arithmetischen Mittel der Einzelnoten gebildet.

Der Prüfungsausschuss holt die Stellungnahme einer dritten Prüferin oder eines dritten Prüfers ein, wenn die Beurteilungen der Prüfenden um mehr als zwei Noten voneinander abweichen oder wenn eine oder einer der Prüfenden die Bachelor-Thesis als "nicht ausreichend" beurteilt. Die Note wird in diesem Fall aus

den Noten der Erstprüferin oder des Erstprüfers, der Zweitprüferin oder des Zweitprüfers und der Drittprüferin oder des Drittprüfers aus dem arithmetischen Mittel der Einzelnoten gebildet.

- (10) Die Bachelor-Thesis ist Gegenstand eines Abschluss-Kolloquiums. Als Bestandteil des Moduls Bachelor-Thesis mit Kolloquium muss das Kolloquium durchgeführt werden, um das Modul abzuschließen. Die Dauer des Kolloquiums beträgt mindestens 30 Minuten und höchstens 45 Minuten. Das Kolloquium setzt das Bestehen der Bachelor-Thesis voraus und findet vor zwei Prüferinnen oder Prüfern statt. Das Kolloquium soll spätestens sechs Wochen nach Abgabe der Bachelor-Thesis stattfinden. Das Ergebnis des Kolloquiums geht mit einem Gewicht von einem Drittel in die Bewertung des Moduls Bachelor-Thesis mit Kolloquium ein.

### **§ 9 Bildung der Gesamtnote**

Die Gesamtnote der Bachelor-Prüfung wird gebildet aus der Summe der Produkte der Noten der einzelnen Module mit ihren Gewichtungsfaktoren gemäß der Modul- und Prüfungsübersicht (Anlage 2), dividiert durch die Summe der Gewichte. Das Gewicht, mit dem die Note in die Gesamtnote eingeht, ergibt sich aus Anlage 2 Modul- und Prüfungsübersicht.

### **§ 10 Zeugnis, Urkunde und Diploma Supplement**

Nach bestandener Bachelor-Prüfung erhält die Studierende oder der Studierende ein Zeugnis, die Bachelor-Urkunde und ein Diploma-Supplement nach Maßgabe des § 23 AB Bachelor/Master. Der sechssemestrige Bachelor-Studiengang Geodatenmanagement weist einen Anteil an ingenieursspezifischen Fächern von mehr als 50 Prozent aus. Damit darf die Zeugnisinhaberin oder der Zeugnisinhaber gemäß § 1 Absatz 1 des Hessischen Ingenieurgesetzes (HIngG) vom 30. November 2015 (GVBl. 2015 S. 457 vom 08.12.2015) die Berufsbezeichnung "Ingenieurin" oder "Ingenieur" führen.

### **§ 11 Inkrafttreten und Übergangsregelung**

- (1) Diese Prüfungsordnung tritt am 1. Oktober 2023 zum Wintersemester 2023/2024 in Kraft und wird auf einem zentralen Verzeichnis auf der Internetseite (in den Amtlichen Mitteilungen) der Frankfurt University of Applied Sciences veröffentlicht.
- (2) Die Prüfungsordnung vom 16. Dezember 2020 wird aufgehoben. Abs. 3 bleibt unberührt.
- (3) Studierende, die vor Inkrafttreten dieser Prüfungsordnung ihr Studium begonnen haben, können noch bis spätestens mit Ablauf des Wintersemesters 2026/27 (31. März 2027) ihr Studium nach der Prüfungsordnung vom 16. Dezember 2020 abschließen, danach setzen sie ihr Studium gemäß dieser Prüfungsordnung fort.
- (4) Beim Wechsel in die Prüfungsordnung vom 24. Mai 2023 werden Leistungen, die nach der Prüfungsordnung vom 16. Dezember 2020 durch den Prüfungsausschuss anerkannt.

Frankfurt am Main, \_\_\_\_\_

Prof. Dipl.-Ing. Jean Heemskerck

Der Dekan des Fachbereichs 1: Architektur · Bauingenieurwesen · Geomatik – Architecture · Civil Engineering · Geomatics

Frankfurt University of Applied Sciences

## Empfohlener Studienverlaufsplan: Geodatenmanagement (B.Eng.)

### Anlage 1 zur Prüfungsordnung<sup>1</sup>



|            |  |                                      |                             |  |  |   | ECTS Punkte (CP) |
|------------|--|--------------------------------------|-----------------------------|--|--|---|------------------|
| Semester 6 | Management<br>5 CP                             | Wahlpflichtmodul I<br>5 CP           | Wahlpflichtmodul II<br>5 CP | Bachelor-Thesis mit Kolloquium<br>15 CP  |  |   | 30               |
| Semester 5 | Interdisziplinäres<br>Studium Generale<br>5 CP | Facility Management<br>II<br>5 CP    | Smart City II<br>5 CP       | Fernerkundung<br>5 CP                    | Grundstücks-<br>wertermittlung<br>5 CP | Studien-<br>projekt<br>10 CP  | 30               |
| Semester 4 | Recht II<br>5 CP                               | Facility Management<br>I<br>5 CP     | Smart City I<br>5 CP        | Satelliten-<br>Vermessung (GNSS)<br>5 CP | Land-<br>management II<br>5 CP         |   | 30               |
| Semester 3 | Raumbezug<br>5 CP                              | Geodaten-<br>infrastrukturen<br>5 CP | Geoinformation II<br>5 CP   | Laserscanning<br>5 CP                    | Land-<br>management I<br>5 CP p        | Projekt-<br>management<br>5 CP  | 30               |
| Semester 2 | Ingenieurmathematik II<br>5 CP                 | Geoinformatik II<br>5 CP             | Geoinformation I<br>5 CP    | Ausgleichungs-<br>rechnung<br>5 CP       | English<br>for Geomatics<br>5 CP       | Betriebswirt-<br>schaftslehre<br>5 CP   | 30               |
| Semester 1 | Ingenieurmathematik I<br>5 CP                  | Geoinformatik I<br>5 CP              | Recht I<br>5 CP             | Vermessung<br>5 CP                       | Statistik<br>5 CP                      | Computer Aided<br>Design und Build-<br>ing Information<br>Modeling (CAD<br>und BIM)<br>5 CP | 30               |

\*Eine Mobilität ist ab dem 4. Semester möglich.

<sup>1</sup> Diese Anlage beinhaltet die thematischen Zusammenhänge der Module sowie die empfohlene Reihenfolge der Module im Studienverlauf.

## Modul- und Prüfungsübersicht Geodatenmanagement (B.Eng.)

- Anlage 2 zur Prüfungsordnung –

(Module – CP – Gewicht – Dauer – Prüfungsform – Sprache d. Moduls)

| Nr.         | Modultitel  | ECTS [CP] | Gewicht | Dauer [Sem.] | Prüfungsform   | Sprache |
|-------------|---|-----------|---------|--------------|--|---------|
| 1. Semester |   |           |         |              |  |         |
| 1           | Ingenieurmathematik I   | 5         | 1       | 1            | Klausur (90 Minuten)   | Deutsch |
| 2           | Geoinformatik I   | 5         | 1       | 1            | Klausur (90 Minuten)   | Deutsch |
| 3           | Recht I   | 5         | 1       | 1            | Klausur (90 Minuten)   | Deutsch |
| 4           | Vermessung  | 5         | 1       | 1            | VL: Übungen mit schriftlicher Dokumentation, Gesamtaufwand 20 Stunden<br><br>Klausur (90 Minuten)  | Deutsch |
| 5           | Statistik   | 5         | 1       | 1            | Klausur (90 Minuten)   | Deutsch |
| 6           | Computer Aided Design und Building Information Modeling (CAD und BIM) | 5         | 1       | 1            | Projektarbeit (Bearbeitungszeit 14 Wochen)   | Deutsch |
| 2. Semester |   |           |         |              |  |         |
| 7           | Ingenieurmathematik II  | 5         | 1       | 1            | Klausur (90 Minuten)   | Deutsch |
| 8           | Geoinformatik II  | 5         | 1       | 1            | VL: Übungen am Rechner mit schriftlicher Ausarbeitung, Gesamtaufwand 45 Stunden<br><br>Portfolioprüfung bestehend aus:<br>1. Programmierprojekt (Bearbeitungszeit 6 Wochen) mit Präsentation (mindestens 15, höchstens 20 Minuten), Gewichtung | Deutsch |

| Nr. | Modultitel            | ECTS [CP] | Gewicht | Dauer [Sem.] | Prüfungsform   | Sprache  |
|-----|-----------------------|-----------|---------|--------------|--|----------|
|     |                       |           |         |              | 50 %<br>2. Klausur (60 Minuten), Gewichtung 50 %<br>Die Prüfung gilt als bestanden, wenn mindestens 50 % der möglichen Punktzahl erreicht wurden.  |          |
| 9   | Geoinformation I      | 5         | 1       | 1            | VL: Übungen (8 Laborübungen + 1 Abschlussübung) mit schriftlicher Ausarbeitung (Gesamtaufwand 45 Stunden)<br><br>Klausur (90 Minuten)  | Deutsch  |
| 10  | Ausgleichsrechnung    | 5         | 1       | 1            | VL: Mathematische Übungen mit schriftlicher Dokumentation, Gesamtaufwand 30 Stunden<br><br>Klausur (90 Minuten)  | Deutsch  |
| 11  | English for Geomatics | 5         | 1       | 1            | A portfolio examination consisting of the following:<br>1. written examination based on class language training content (90 minutes) weighting 70%<br>2. presentation based on class language training content (at least 10, at most 15 minutes), weighting 30%<br><br>The examination is considered passed if a student has gained at | Englisch |

| Nr.         | Modultitel               | ECTS [CP] | Gewicht | Dauer [Sem.] | Prüfungsform  | Sprache |
|-------------|--------------------------|-----------|---------|--------------|---|---------|
|             |                          |           |         |              | least 50% of total attainable points.   |         |
| 12          | Betriebswirtschaftslehre | 5         | 1       | 1            | Klausur (90 Minuten)  | Deutsch |
| 3. Semester |                          |           |         |              |   |         |
| 13          | Raumbezug                | 5         | 1       | 1            | VL: Geodätische Übungen mit schriftlicher Dokumentation, Gesamtaufwand 35 Stunden<br><br>Klausur (90 Minuten)   | Deutsch |
| 14          | Geodateninfrastrukturen  | 5         | 1       | 1            | Mündliche Prüfung (mindestens 15, höchstens 30 Minuten)   | Deutsch |
| 15          | Geoinformation II        | 5         | 1       | 1            | Klausur (90 Minuten)  | Deutsch |
| 16          | Laserscanning            | 5         | 1       | 1            | VL: Übungen am Rechner, im Labor und an Objekten, Gesamtaufwand 20 Stunden<br><br>Portfolioprüfung bestehend aus:<br>1. Projektarbeit (Bearbeitungszeit 4 Wochen), Gewichtung 50 %<br>2. Klausur (60 Minuten), Gewichtung 50 %<br>Die Prüfung gilt als bestanden, wenn mindestens 50 % der möglichen Punktzahl erreicht wurden. | Deutsch |
| 17          | Landmanagement I         | 5         | 1       | 1            | VL: Hausarbeit (Bearbeitungszeit 6 Wochen)<br><br>Klausur (90 Minuten)  | Deutsch |

| Nr.                | Modultitel                  | ECTS [CP] | Gewicht | Dauer [Sem.] | Prüfungsform   | Sprache |
|--------------------|-----------------------------|-----------|---------|--------------|--|---------|
| 18                 | Projektmanagement           | 5         | 1       | 1            | Klausur (90 Minuten)   | Deutsch |
| 4. Semester        |                             |           |         |              |  |         |
| 19                 | Recht II                    | 5         | 1       | 1            | Klausur (90 Minuten)   | Deutsch |
| 20                 | Facility Management I       | 5         | 1       | 1            | Klausur (90 Minuten)   | Deutsch |
| 21                 | Smart City I                | 5         | 1       | 1            | Portfolioprüfung bestehend aus:<br>1. Projektarbeit (Bearbeitungszeit 10 Wochen), Gewichtung 50 %<br>2. Klausur (90 Minuten), Gewichtung 50 %<br>Die Prüfung gilt als bestanden, wenn mindestens 50 % der möglichen Punktzahl erreicht wurden. | Deutsch |
| 22                 | Satellitenvermessung (GNSS) | 5         | 1       | 1            | VL: Übungen mit schriftlicher Dokumentation, Gesamtaufwand 20 Stunden<br><br>Klausur (90 Minuten)  | Deutsch |
| 23                 | Landmanagement II           | 5         | 1       | 1            | VL: Hausarbeit (Bearbeitungszeit 6 Wochen)<br><br>Klausur (90 Minuten)   | Deutsch |
| 4. und 5. Semester |                             |           |         |              |  |         |
| 24                 | Studienprojekt              | 10        | 1       | 2            | Projektarbeit (Bearbeitungszeit 6 Wochen) mit Präsentation (mindestens 15, höchstens 30 Minuten)   | Deutsch |
| 5. Semester        |                             |           |         |              |  |         |

| Nr.                | Modultitel                          | ECTS [CP] | Gewicht | Dauer [Sem.] | Prüfungsform  | Sprache |
|--------------------|-------------------------------------|-----------|---------|--------------|---|---------|
| 25                 | Interdisziplinäres Studium Generale | 5         | 1       | 1            | Projektarbeit (Bearbeitungszeit variabel, je nach Modulexemplar) mit Präsentation (Variabel je nach Modulexemplar)  | Deutsch |
| 26                 | Facility Management II              | 5         | 1       | 1            | VL: Übungen am Rechner, Gesamtaufwand 10 Stunden<br><br>Klausur (90 Minuten)  | Deutsch |
| 27                 | Smart City II                       | 5         | 1       | 1            | Klausur (90 Minuten)  | Deutsch |
| 28                 | Fernerkundung                       | 5         | 1       | 1            | VL: Übungen am Rechner mit schriftlicher Dokumentation, Gesamtaufwand 20 Stunden<br><br>Portfolioprüfung bestehend aus:<br>1. Projektarbeit (Bearbeitungszeit 4 Wochen), Gewichtung 50 %<br>2. Klausur (60 Minuten), Gewichtung 50 %<br><br>Die Prüfung gilt als bestanden, wenn mindestens 50 % der möglichen Punktzahl erreicht wurden. | Deutsch |
| 29                 | Grundstückswertermittlung           | 5         | 1       | 1            | Klausur (90 Minuten)  | Deutsch |
| <b>6. Semester</b> |                                     |           |         |              |   |         |
| 30                 | Management                          | 5         | 1       | 1            | VL: Übungen in der Gruppe, Gesamtaufwand 90 Stunden<br><br>Mündliche Prüfung (mindestens 20,  | Deutsch |

| Nr.       | Modultitel  | ECTS [CP] | Gewicht  | Dauer [Sem.] | Prüfungsform   | Sprache        |
|-----------|---|-----------|----------|--------------|--|----------------|
|           |   |           |          |              | höchstens 30 Minuten)  |                |
| <b>31</b> | <b>Wahlpflichtmodul I</b>   | <b>5</b>  | <b>1</b> | <b>1</b>     |  | <b>Deutsch</b> |
| 31a       | Ingenieurvermessung   | 5         | 1        | 1            | VL: Geodätische Übungen mit schriftlicher Dokumentation, Gesamtaufwand 50 Stunden<br><br>Hausarbeit (Bearbeitungszeit 4 Wochen)  | Deutsch        |
| 31b       | Geoinformationssysteme (GIS)-Anwendungsprozesse                                     | 5         | 1        | 1            | Portfolioprüfung bestehend aus:<br>1. Projekt mit schriftlicher Ausarbeitung (Prozessmodellierung), (Bearbeitungszeit 4 Wochen), Gewichtung 50 %<br>2. Mündliche Prüfung (mindestens 15, höchstens 30 Minuten), Gewichtung 50 %<br><br>Die Prüfung gilt als bestanden, wenn mindestens 50 % der möglichen Punktzahl erreicht wurden. | Deutsch        |
| 31c       | Nachhaltiges Landmanagement   | 5         | 1        | 1            | Hausarbeit (Bearbeitungszeit 4 Wochen)   | Deutsch        |
| 31d       | Anwendung von Geoinformationssystem (GIS)-Daten in der hydraulischen Netzberechnung | 5         | 1        | 1            | Projektarbeit (Bearbeitungszeit 6 Wochen) mit Präsentation (mindestens 20, höchstens 30 Minuten)   | Deutsch        |
| <b>32</b> | <b>Wahlpflichtmodul II</b>  | <b>5</b>  | <b>1</b> | <b>1</b>     |  | <b>Deutsch</b> |
| 32a       | Photogrammetrie   | 5         | 1        | 1            | VL: Übungen am Rechner und im Feld mit schriftlicher Doku-   | Deutsch        |

| Nr. | Modultitel                        | ECTS [CP] | Gewicht | Dauer [Sem.] | Prüfungsform  | Sprache  |
|-----|-----------------------------------|-----------|---------|--------------|---|--|
|     |                                   |           |         |              | mentation, Gesamtaufwand 15 Stunden<br><br>Projektarbeit (Bearbeitungszeit 4 Wochen) mit Präsentation (mindestens 15, höchstens 25 Minuten) |  |
| 32b | Open Geoinformationssysteme (GIS) | 5         | 1       | 1            | Mündliche Prüfung (mindestens 15, höchstens 30 Minuten)   | Deutsch  |
| 32c | Landentwicklung                   | 5         | 1       | 1            | Hausarbeit (Bearbeitungszeit 4 Wochen)  | Deutsch  |
| 33  | Bachelor-Thesis mit Kolloquium    | 15        | 3       | 1            | Bachelor-Thesis (Bearbeitungszeit 12 Wochen) mit Kolloquium (mindestens 30, höchstens 45 Minuten)   | Deutsch, nach Absprache mit der Referentin/ dem Referenten auch Englisch (Beschluss Prüfungsausschuss) |

Legende: VL = Vorleistung

## Zuordnung der Module zu Themenbereichen im Bachelor-Studiengang Geodatenmanagement (B.Eng.)

| Nr. | Themenbereich   |
|-----|---|
|     | <b>Grundlagen</b>   |
| 1   | Ingenieurmathematik I   |
| 3   | Recht I   |
| 5   | Statistik   |
| 6   | Computer Aided Design und Building Information Modeling (CAD und BIM) |
| 7   | Ingenieurmathematik II  |
| 11  | English for Geomatics   |
| 12  | Betriebswirtschaftslehre  |
| 18  | Projektmanagement   |
| 19  | Recht II  |
| 30  | Management  |
|     | <b>Geodatenerfassung</b>  |
| 4   | Vermessung  |
| 10  | Ausgleichsrechnung  |
| 13  | Raumbezug   |
| 16  | Laserscanning   |
| 22  | Satellitenvermessung (GNSS)   |
| 28  | Fernerkundung   |

|     |  |
|-----|--|
| 31a | WPM I: Ingenieurvermessung   |
| 32a | WPM II: Photogrammetrie  |
|     | <b>Geodatenverarbeitung</b>  |
| 2   | Geoinformatik I  |
| 8   | Geoinformatik II   |
| 9   | Geoinformation I   |
| 14  | Geodateninfrastrukturen  |
| 15  | Geoinformation II  |
| 31b | WPM I: Geoinformationssysteme (GIS)-Anwendungsprozesse                                     |
| 32b | WPM II: Open Geoinformationssysteme (GIS)  |
|     | <b>Geodatenanwendung</b>   |
| 17  | Landmanagement I   |
| 20  | Facility Management I  |
| 21  | Smart City I   |
| 23  | Landmanagement II  |
| 26  | Facility Management II   |
| 27  | Smart City II  |
| 29  | Grundstückswertermittlung  |
| 31c | WPM I: Nachhaltiges Landmanagement   |
| 31d | WPM I: Anwendung von Geoinformationssystem (GIS)-Daten in der hydraulischen Netzberechnung |
| 32c | WP II: Landentwicklung   |

|    | <b>Vertiefung</b>                   |
|----|-------------------------------------|
| 24 | Studienprojekt                      |
| 31 | Wahlpflichtmodul I (WPM I)          |
| 32 | Wahlpflichtmodul II (WPM II)        |
| 25 | Interdisziplinäres Studium Generale |
| 33 | Bachelor-Thesis mit Kolloquium      |

## Modulbeschreibungen: Geodatenmanagement Bachelor of Engineering (B.Eng.)

- Anlage 3 zur Prüfungsordnung -

### Modul 1: Ingenieurmathematik I

|  |  |
|--|--|
| Modultitel   | Ingenieurmathematik I  |
| Modulnummer  | 1  |
| Studiengang  | Geodatenmanagement (B.Eng.)  |
| Verwendbarkeit des Moduls  | Bezug zu Studiengängen: Geodatenmanagement dual (B.Eng.), in allen geoinformatik-/geodäsienahen Bachelor-Studiengängen<br>Bezug zu Modulen im Studiengang: Ingenieurmathematik II  |
| Dauer des Moduls   | Ein Semester   |
| Empfohlenes Semester im Studienverlauf                             | 1. Semester  |
| Art des Moduls   | Pflichtmodul   |
| ECTS-Punkte (CP) / Workload (Stunden)                              | 5 CP / 150 Stunden   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul und an der Modulprüfung | Keine  |
| Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:                | a. Keine   |
| a. Vorleistung als Modulprüfungsvoraussetzung                      | b. Klausur (90 Minuten)  |
| b. Modulprüfung  |  |
| Lernergebnisse und Kompetenzen                                     | <p>Wissen und Verstehen:</p> <p>Die Studierenden haben Kenntnisse über Formeln und Algorithmen und verstehen die dafür nötigen theoretischen Grundlagen.</p> <p>Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen:</p> <p>Die Studierenden können mathematische Kenntnisse und mathematische Fertigkeiten für typische ingenieurtechnische Anwendungen einsetzen.</p> <p>Kommunikation und Kooperation:</p> <p>Die Studierenden reflektieren und berücksichtigen unterschiedliche mathematische Herangehensweisen zur Lösung typischer ingenieurtechnischer Anwendungen.</p> <p>Wissenschaftliches Selbstverständnis / Professionalität:</p> <p>Die Studierenden können sich mit Expertinnen und Experten aus dem ingenieur- und naturwissenschaftlichen Umfeld über die verwendeten mathematischen Methoden verständigen.</p> |
| Inhalte des Moduls   | Ingenieurmathematik I Vorlesung<br>Ingenieurmathematik I Übung   |
| Lehrformen des Moduls  | Vorlesung, Übung   |
| Sprache  | Deutsch  |
| Häufigkeit des Angebots  | Jedes Semester   |

## Modul 2: Geoinformatik I

|  |   |
|--|---|
| Modultitel   | Geoinformatik I   |
| Modulnummer  | 2   |
| Studiengang  | Geodatenmanagement (B.Eng.)   |
| Verwendbarkeit des Moduls  | Bezug zu Studiengängen: Geodatenmanagement dual (B.Eng.), in allen geoinformatik-/geodäsienahen Bachelor-Studiengängen<br>Bezug zu Modulen im Studiengang: Geoinformatik II, Geoinformation I und Geoinformation II   |
| Dauer des Moduls   | Ein Semester  |
| Empfohlenes Semester im Studienverlauf                             | 1. Semester   |
| Art des Moduls   | Pflichtmodul  |
| ECTS-Punkte (CP) / Workload (Stunden)                              | 5 CP / 150 Stunden  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul und an der Modulprüfung | Keine   |
| Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:                | a. Keine  |
| a. Vorleistung als Modulprüfungsvoraussetzung                      | b. Klausur (90 Minuten)   |
| b. Modulprüfung  |   |
| Lernergebnisse und Kompetenzen                                     | <p>Wissen und Verstehen:</p> <p>Die Studierenden kennen die Grundlagen von Algorithmen und Datenstrukturen im Kontext von Geoinformationssystemen. Sie können Ausschnitte der realen Welt in ein Datenbankmodell übertragen.</p> <p>Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen:</p> <p>Der Umgang mit relationalen Definitions- und Anfragesprachen ist ihnen in Theorie und Praxis vertraut.</p> <p>Kommunikation und Kooperation:</p> <p>Die Studierenden trainieren im Team, Problemlösungen zu erörtern und Lösungswege zu diskutieren.</p> <p>Wissenschaftliches Selbstverständnis / Professionalität:</p> <p>Lösungsansätze können systematisch erarbeitet und dargestellt werden. Sie sind fähig allgemeine Methoden der Informatik anzuwenden.</p> |
| Inhalte des Moduls   | Geoinformatik I Vorlesung<br>Geoinformatik I Übung  |
| Lehrformen des Moduls  | Vorlesung, Übung  |
| Sprache  | Deutsch   |
| Häufigkeit des Angebots  | Jedes Semester  |

### Modul 3: Recht I

|  |  |
|--|--|
| Modultitel   | Recht I  |
| Modulnummer  | 3  |
| Studiengang  | Geodatenmanagement (B.Eng.)  |
| Verwendbarkeit des Moduls  | Bezug zu Studiengängen: Geodatenmanagement dual (B.Eng.)<br>Bezug zu Modulen im Studiengang: Betriebswirtschaftslehre, Landmanagement I, Landmanagement II, Recht II   |
| Dauer des Moduls   | Ein Semester   |
| Empfohlenes Semester im Studienverlauf                             | 1. Semester  |
| Art des Moduls   | Pflichtmodul   |
| ECTS-Punkte (CP) / Workload (Stunden)                              | 5 CP / 150 Stunden   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul und an der Modulprüfung | Keine  |
| Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:                | a. Keine   |
| a. Vorleistung als Modulprüfungsvoraussetzung                      | b. Klausur (90 Minuten)  |
| b. Modulprüfung  |  |
| Lernergebnisse und Kompetenzen                                     | <p>Wissen und Verstehen:</p> <p>Die Studierenden erlangen diejenigen grundlegenden Kenntnisse, die für alle Geschäfts- und Verwaltungsbereiche unerlässlich sind, und zwar für die Rechtsbereiche: Zivilrecht, Wirtschaftsrecht, privates und öffentliches Baurecht und Vergaberecht. Die Studierenden sind in der Lage, im Bedarfsfall bei komplexen Sachverhalten mit den jeweiligen juristischen Fachleuten zu kommunizieren und deren Ergebnisse einzuschätzen und einer sachgerechten Lösung zuzuführen.</p> <p>Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen:</p> <p>Die Studierenden werden in die Lage versetzt, erste eigene Einschätzungen einfacher rechtlicher Sachverhalte vorzunehmen, zu bewerten und sie einer sachgerechten Lösung zuzuführen.</p> <p>Kommunikation und Kooperation:</p> <p>In Übungen trainieren die Studierenden, Aufgabenstellung und deren Lösung in den oben genannten Rechtsgebieten miteinander konstruktiv und zielführend zu erörtern und den Lösungsweg strukturiert und argumentativ schriftlich und mündlich darzulegen.</p> <p>Wissenschaftliches Selbstverständnis / Professionalität:</p> <p>Die Studierenden erkennen situationsadäquat Rahmenbedingungen beruflichen Handelns und begründen ihre Entscheidungen verantwortungsethisch.</p> |
| Inhalte des Moduls   | Öffentliches Baurecht<br>Vergaberecht und Privates Baurecht<br>Wirtschaftsrecht  |
| Lehrformen des Moduls  | Vorlesung  |
| Sprache  | Deutsch  |
| Häufigkeit des Angebots  | Jedes Semester   |

## Modul 4: Vermessung

|  |  |
|--|--|
| Modultitel   | Vermessung   |
| Modulnummer  | 4  |
| Studiengang  | Geodatenmanagement (B.Eng.)  |
| Verwendbarkeit des Moduls  | Bezug zu Studiengängen (Sharing): Geodatenmanagement dual (B.Eng.), alle geodäsie- und bauingenieurwissenschaftlichen Studiengänge<br>Bezug zu Modulen im Studiengang: Geoinformation I und II, Laserscanning, Raumbezug, Satellitenvermessung   |
| Dauer des Moduls   | Ein Semester   |
| Empfohlenes Semester im Studienverlauf                             | 1. Semester  |
| Art des Moduls   | Pflichtmodul   |
| ECTS-Punkte (CP) / Workload (Stunden)                              | 5 CP / 150 Stunden   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul und an der Modulprüfung | Keine  |
| Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:                | a. Übungen mit schriftlicher Dokumentation, Gesamtaufwand 20 Stunden   |
| a. Vorleistung als Modulprüfungsvoraussetzung                      | b. Klausur (90 Minuten)  |
| b. Modulprüfung  |  |
| Lernergebnisse und Kompetenzen                                     | <p>Wissen und Verstehen:</p> <p>Die Studierenden können geodätische Messergebnisse analysieren, die Qualität beurteilen und in Form von Berichten dokumentieren und visualisieren.</p> <p>Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen:</p> <p>Die Studierenden sind nach erfolgreichem Abschluss dieses Moduls in der Lage, einfache Vermessungsaufgaben (Entfernungsmessung, geometrisches Nivellement, Winkelmessung (horizontal und vertikal), trigonometrische Punktbestimmung in Lage und Höhe, einfache Achsabsteckungen zu analysieren und das benötigte Instrumentarium auszuwählen. Sie können die Messsysteme Entfernungsmesser, Nivellier (analog und digital) und Tachymeter sicher anwenden. Sie sind in der Lage, grundlegende vermessungstechnische Berechnungen (Nivellementauswertung, Geodätische Hauptaufgaben, Berechnung von dreidimensionalen Koordinaten und Absteckelementen, Flächen- und Volumenberechnung) sicher anzuwenden.</p> <p>Kommunikation und Kooperation:</p> <p>Die Studierenden besitzen die Fähigkeit, sich in Teams zu organisieren und gemeinsam eine Vermessungsaufgabe zu bearbeiten.</p> <p>Wissenschaftliches Selbstverständnis / Professionalität:</p> <p>Die Studierenden können die eigenen Fähigkeiten einschätzen, reflektieren autonom sachbezogene Gestaltungs- und Entscheidungsfreiheiten und nutzen diese unter Anleitung.</p> |
| Inhalte des Moduls   | Vermessung Vorlesung<br>Vermessung Übung   |
| Lehrformen des Moduls  | Vorlesung, Übung in Kleingruppen   |
| Sprache  | Deutsch  |
| Häufigkeit des Angebots  | Jedes Semester   |

## Modul 5: Statistik

|  |  |
|--|--|
| Modultitel   | Statistik  |
| Modulnummer  | 5  |
| Studiengang  | Geodatenmanagement (B.Eng.)  |
| Verwendbarkeit des Moduls  | Bezug zu Studiengängen: Geodatenmanagement dual (B.Eng.)<br>Bezug zu Modulen im Studiengang: Ingenieurmathematik I und II  |
| Dauer des Moduls   | Ein Semester   |
| Empfohlenes Semester im Studienverlauf                             | 1. Semester  |
| Art des Moduls   | Pflichtmodul   |
| ECTS-Punkte (CP) / Workload (Stunden)                              | 5 CP / 150 Stunden   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul und an der Modulprüfung | Keine  |
| Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:                | a. Keine   |
| a. Vorleistung als Modulprüfungsvoraussetzung                      | b. Klausur (90 Minuten)  |
| b. Modulprüfung  |  |
| Lernergebnisse und Kompetenzen                                     | <p>Wissen und Verstehen:</p> <p>Die Studierenden kennen Maßzahlen zur Beschreibung von Stichproben. Sie können Grundlagen der Wahrscheinlichkeitsrechnung erklären. Sie kennen verschiedene Verfahren zur Bestimmung der Unsicherheit von abgeleiteten Parametern.</p> <p>Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen:</p> <p>Die Studierenden können Datensätze aus Stichproben anhand statistischer Maßzahlen beschreiben und graphisch darstellen. Sie können einfache Fragestellungen der Kombinatorik lösen. Sie sind in der Lage, Hypothesentests zu formulieren, die zugehörigen Berechnungen durchzuführen und die Ergebnisse zu beurteilen. Sie wenden verschiedenen Verfahren zur Ableitung von Unsicherheiten auf ausgewählte Rechenprobleme an.</p> <p>Kommunikation und Kooperation:</p> <p>Die Studierenden reflektieren und berücksichtigen unterschiedliche mathematische Herangehensweisen zur statistischen Analyse von Messdaten.</p> <p>Wissenschaftliches Selbstverständnis / Professionalität:</p> <p>Die Studierenden begründen das eigene Handeln mit theoretischem und methodischem Wissen.</p> |
| Inhalte des Moduls   | Statistik Vorlesung<br>Statistik Übung   |
| Lehrformen des Moduls  | Vorlesung, Übung   |
| Sprache  | Deutsch  |
| Häufigkeit des Angebots  | Jedes Semester   |

## Modul 6: Computer Aided Design und Building Information Modeling (CAD und BIM)

|  |  |
|--|--|
| Modultitel   | Computer Aided Design und Building Information Modeling (CAD und BIM)  |
| Modulnummer  | 6  |
| Studiengang  | Geodatenmanagement (B.Eng.)  |
| Verwendbarkeit des Moduls  | Bezug zu Studiengängen: Geodatenmanagement dual (B.Eng.), in architektur-, bau- und planungsnahen Studiengängen<br>Bezug zu Modulen im Studiengang: Geoinformation I und II, Geoinformatik I und II, Landmanagement I und II, Facility Management I und II   |
| Dauer des Moduls   | Ein Semester   |
| Empfohlenes Semester im Studienverlauf                             | 1. Semester  |
| Art des Moduls   | Pflichtmodul   |
| ECTS-Punkte (CP) / Workload (Stunden)                              | 5 CP / 150 Stunden   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul und an der Modulprüfung | Keine  |
| Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:                | a. Keine   |
| a. Vorleistung als Modulprüfungsvoraussetzung                      | b. Projektarbeit (Bearbeitungszeit 14 Wochen)  |
| b. Modulprüfung  |  |
| Lernergebnisse und Kompetenzen                                     | <p>Wissen und Verstehen:</p> <p>Mit erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, Räume, Flächen und Körper (2D + 3D) selbstständig mittels CAD zu generieren. Die Studierenden können 2D und 3D Daten im digitalen Raum (CAD Umgebung) erzeugen und weiterbearbeiten und einen digitalen Datenaustausch sicherstellen.</p> <p>Die Studierenden haben sich mit der Bedeutung digitaler Werkzeuge kritisch auseinandergesetzt und können diese als planerische Methoden einordnen.</p> <p>Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen:</p> <p>Die Studierenden können digital Planungen be- und erarbeiten. Sie können die erstellten Daten verarbeiten und vervielfältigen. Es werden die Zusammenhänge und Vorteile des digitalen Zeichnens und Verarbeitens erkannt. Planerische Ziele können so formuliert und anderen Projekt- oder Prozessbeteiligten zur Verfügung gestellt werden. Digitaler Datenaustausch und Vervielfältigung über CAD- und BIM-Schnittstellen werden erkannt und können angewendet werden.</p> <p>Kommunikation und Kooperation:</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• können in Team- oder in Projekteinzelarbeit planerische Aufgaben (Teil-, Einzel-, Gesamtaufgaben) und Problemstellungen aus unterschiedlichen Kontexten digital er- und bearbeiten.</li> <li>• sind in der Lage, problem- und lösungsorientierte Varianten im CAD zu entwickeln und diese in Teamsitzungen vorzustellen, zu erklären und zu diskutieren.</li> <li>• können Planungsprozesse mit Hilfe von CAD verständlich aufbereiten.</li> <li>• können digitale wie analoge Vermessungsgrundlagen für alle Planungsbeteiligten reproduzierbar zur Verfügung stellen.</li> </ul> <p>Wissenschaftliches Selbstverständnis / Professionalität:</p> <p>Die Studierenden haben sich intensiv mit CAD, den Anforderungen für die Datenbereitstellung, Datenbeschaffung und die Datenverarbeitung beschäftigt und können dieses Werkzeug praktisch und wissenschaftlich anwenden.</p> |
| Inhalte des Moduls   | Computer Aided Design und Building Information Modeling (CAD und BIM) Seminar  |
| Lehrformen des Moduls  | Seminar  |

|                         |                |
|-------------------------|----------------|
| Sprache                 | Deutsch        |
| Häufigkeit des Angebots | Jedes Semester |

## Modul 7: Ingenieurmathematik II

|  |   |
|--|---|
| Modultitel   | Ingenieurmathematik II  |
| Modulnummer  | 7   |
| Studiengang  | Geodatenmanagement (B.Eng.)   |
| Verwendbarkeit des Moduls  | Bezug zu Studiengängen: Geodatenmanagement dual (B.Eng.)<br>Bezug zu Modulen im Studiengang: Ingenieurmathematik I  |
| Dauer des Moduls   | Ein Semester  |
| Empfohlenes Semester im Studienverlauf                             | 2. Semester   |
| Art des Moduls   | Pflichtmodul  |
| ECTS-Punkte (CP) / Workload (Stunden)                              | 5 CP / 150 Stunden  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul und an der Modulprüfung | Keine   |
| Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:                | a. Keine  |
| a. Vorleistung als Modulprüfungsvoraussetzung                      | b. Klausur (90 Minuten)   |
| b. Modulprüfung  |   |
| Lernergebnisse und Kompetenzen                                     | <p>Wissen und Verstehen:</p> <p>Die Studierenden haben Kenntnisse über Formeln und Algorithmen und verstehen die dafür nötigen theoretischen Grundlagen.</p> <p>Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen:</p> <p>Die Studierenden können mathematische Kenntnisse und mathematische Fertigkeiten für typische ingenieurtechnische Anwendungen einsetzen.</p> <p>Kommunikation und Kooperation:</p> <p>Die Studierenden reflektieren und berücksichtigen unterschiedliche mathematische Herangehensweisen zur Lösung typischer ingenieurtechnischer Anwendungen.</p> <p>Wissenschaftliches Selbstverständnis / Professionalität:</p> <p>Die Studierenden können sich mit Spezialisten aus dem ingenieurs- und naturwissenschaftlichen Umfeld über die benutzten mathematischen Methoden verständigen.</p> |
| Inhalte des Moduls   | Ingenieurmathematik II Vorlesung<br>Ingenieurmathematik II Übung  |
| Lehrformen des Moduls  | Vorlesung, Übung  |
| Sprache  | Deutsch   |
| Häufigkeit des Angebots  | Jedes Semester  |

## Modul 8: Geoinformatik II

|   |  |
|---|--|
| Modultitel  | Geoinformatik II   |
| Modulnummer   | 8  |
| Studiengang   | Geodatenmanagement (B.Eng.)  |
| Verwendbarkeit des Moduls   | Bezug zu Studiengängen: Geodatenmanagement dual (B.Eng.)<br>Bezug zu Modulen im Studiengang: Geoinformatik I, Geoinformation I und II  |
| Dauer des Moduls  | Ein Semester   |
| Empfohlenes Semester im Studienverlauf  | 2. Semester  |
| Art des Moduls  | Pflichtmodul   |
| ECTS-Punkte (CP) / Workload (Stunden)   | 5 CP / 150 Stunden   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul und an der Modulprüfung  | Keine  |
| Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:<br>a. Vorleistung als Modulprüfungsvoraussetzung<br>b. Modulprüfung | a. Übungen am Rechner mit schriftlicher Ausarbeitung, Gesamtaufwand 45 Stunden<br>b. Portfolioprüfung bestehend aus:<br>1. Programmierprojekt (Bearbeitungszeit 6 Wochen) mit Präsentation (mindestens 15, höchstens 20 Minuten), Gewichtung 50 %<br>2. Klausur (60 Minuten), Gewichtung 50 %<br>Die Prüfung gilt als bestanden, wenn mindestens 50 % der möglichen Punktzahl erreicht wurden.   |
| Lernergebnisse und Kompetenzen  | <p>Wissen und Verstehen:</p> <p>Die Studierenden sind fähig, für systematische Problemstellungen formalisierte Lösungen zu beschreiben und mit Hilfe von Algorithmen sowie der Anwendung einer Programmiersprache umzusetzen.</p> <p>Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen:</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, eigene Programme zu entwickeln und im GIS-Kontext umzusetzen. Des Weiteren sind die Studierenden sicher im Umgang mit Werkzeugen der Software Analyse.</p> <p>Kommunikation und Kooperation:</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, im Team Anforderungen zu erörtern, zu formalisieren und die Ergebnisse der Realisierung zu reflektieren.</p> <p>Wissenschaftliches Selbstverständnis / Professionalität:</p> <p>Die Studierenden sind fähig, die Methoden der Programmierung auf wechselnde Fragestellungen anzuwenden. Sie können die Bedeutung von eigenen Programmentwicklungen einschätzen.</p> |
| Inhalte des Moduls  | Geoinformatik II Vorlesung<br>Geoinformatik II Übung   |
| Lehrformen des Moduls   | Vorlesung, Übung   |
| Sprache   | Deutsch  |
| Häufigkeit des Angebots   | Jedes Semester   |

## Modul 9: Geoinformation I

|  |  |
|--|--|
| Modultitel   | Geoinformation I   |
| Modulnummer  | 9  |
| Studiengang  | Geodatenmanagement (B.Eng.)  |
| Verwendbarkeit des Moduls  | Bezug zu Studiengängen: Geodatenmanagement dual (B.Eng.)<br>Bezug zu Modulen im Studiengang: Geoinformation II, Geoinformatik I und II   |
| Dauer des Moduls   | Ein Semester   |
| Empfohlenes Semester im Studienverlauf                             | 2. Semester  |
| Art des Moduls   | Pflichtmodul   |
| ECTS-Punkte (CP) / Workload (Stunden)                              | 5 CP / 150 Stunden   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul und an der Modulprüfung | Keine  |
| Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:                | a. Übungen (8 Laborübungen + 1 Abschlussübung) mit schriftlicher Ausarbeitung, Gesamtaufwand 45 Stunden  |
| a. Vorleistung als Modulprüfungsvoraussetzung                      | b. Klausur (90 Minuten)  |
| b. Modulprüfung  |  |
| Lernergebnisse und Kompetenzen                                     | <p>Wissen und Verstehen:</p> <p>Die Studierenden können die wesentlichen Schritte in der Anwendung von GIS beschreiben, um diesen Ablauf auf neue GIS-Nutzung zu übertragen.</p> <p>Sie verstehen den Aufbau einer GIS-Software und können ein GIS in seinen Grundfunktionalitäten bedienen.</p> <p>Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen:</p> <p>Die Studierenden haben die Befähigung einfache Geoinformationssysteme aufzubauen und zu betreiben. Sie erhalten die Befähigung amtliche und nichtamtliche Geodaten zu nutzen und darauf aufbauend eigene geometrische und alphanumerische Fachdaten zu modellieren und zu erheben.</p> <p>Kommunikation und Kooperation:</p> <p>Die Studierenden können die Anforderungen an kleine GIS-Projekte erheben, analysieren und dokumentieren. Sie sind in der Lage, die notwendigen Geodaten zu beschaffen und in ihrer Qualität zu beurteilen. Sie können Geodatenbestände aussagekräftig visualisieren und präsentieren.</p> <p>Wissenschaftliches Selbstverständnis / Professionalität:</p> <p>Die Studierenden können die Einsatzmöglichkeiten eines GIS begründen. Durch die Auseinandersetzung mit der Produktionsseite von Daten erhöhen sie ihr Dienstleistungsverständnis und die Reflexionsfähigkeit. Sie wissen um die interdisziplinäre Nutzung von Geoinformation.</p> |
| Inhalte des Moduls   | Geoinformation I Vorlesung<br>Geoinformation I Übung   |
| Lehrformen des Moduls  | Vorlesung, Übung   |
| Sprache  | Deutsch  |
| Häufigkeit des Angebots  | Jedes Semester   |

## Modul 10: Ausgleichsrechnung

|   |  |
|---|--|
| Modultitel  | Ausgleichsrechnung   |
| Modulnummer   | 10   |
| Studiengang   | Geodatenmanagement (B.Eng.)  |
| Verwendbarkeit des Moduls   | Bezug zu anderen Studiengängen: Geodatenmanagement dual (B.Eng.)<br>Bezug zu Modulen im Studiengang: Vermessung, Statistik, Ingenieurmathematik I und II   |
| Dauer des Moduls  | Ein Semester   |
| Empfohlenes Semester im Studienverlauf  | 2. Semester  |
| Art des Moduls  | Pflichtmodul   |
| ECTS-Punkte (CP) / Workload (Stunden)   | 5 CP / 150 Stunden   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul und an der Modulprüfung  | Keine  |
| Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:<br>a. Vorleistung als Modulprüfungsvoraussetzung<br>b. Modulprüfung | a. Mathematische Übungen mit schriftlicher Dokumentation, Gesamtaufwand 30 Stunden<br>b. Klausur (90 Minuten)  |
| Lernergebnisse und Kompetenzen  | <p>Wissen und Verstehen:<br/>Die Studierenden kennen verschiedene Lösungswege zur Bestimmung von Parametern sowie deren Dispersion in überbestimmten Rechenproblemen.</p> <p>Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen:<br/>Die Studierenden können die Wahl ihrer Lösungswege für überbestimmte Rechenprobleme begründen und diese strukturiert anwenden und erläutern.</p> <p>Kommunikation und Kooperation:<br/>Die Studierenden reflektieren und berücksichtigen unterschiedliche mathematische Herangehensweisen zur Auswertung und Analyse von Messdaten.</p> <p>Wissenschaftliches Selbstverständnis / Professionalität:<br/>Die Studierenden begründen das eigene Handeln mit theoretischem und methodischem Wissen.</p> |
| Inhalte des Moduls  | Ausgleichsrechnung Vorlesung<br>Ausgleichsrechnung Übung   |
| Lehrformen des Moduls   | Vorlesung, Übung   |
| Sprache   | Deutsch  |
| Häufigkeit des Angebots   | Jedes Semester   |

## Modul 11: English for Geomatics

|  |  |
|--|--|
| Module title   | English for Geomatics  |
| Module number  | 11   |
| Study program  | Geodatenmanagement (B.Eng.)  |
| Module usability   | Reference to study programs: Geodatenmanagement dual (B.Eng.)<br>Reference to modules within the study program: all modules  |
| Module duration  | One semester   |
| Recommended semester   | 2nd semester   |
| Module type  | Compulsory module  |
| ECTS-Points (CP) / Workload (Stunden)  | 5 CP / 150 hours   |
| Prerequisites for participation in the module and the module examination   | None   |
| Prerequisites for the acquisition of credit points:<br>a. preliminary examination as module examination prerequisites<br>b. Module examination | <p>a. None; Active participation in language practice sessions related to aural skills, reading, writing and oral communication in a variety of forms (with 75% certified participation) is essential in order to successfully complete the portfolio examination.</p> <p>b. A portfolio examination consisting of the following:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. written examination based on class language training content (90 minutes) weighting 70%</li> <li>2. presentation based on class language training content (at least 10, at most 15 minutes), weighting 30%</li> </ol> <p>The examination is considered passed if a student has gained at least 50% of total attainable points.</p>   |
| Learning outcomes and skills   | <p>Application, Use and Production of Knowledge:</p> <p>Students develop non-subject-specific skills such as presentation skills, writing skills and team-working skills.</p> <p>The students can evaluate and reflect on their language learning process. They can recognize and name their own strengths and weaknesses and improve the latter with the assistance of the teacher. They can develop learning strategies and formulate their own learning goals.</p> <p>Communication and Collaboration Skills:</p> <p>Students can handle typical professional situations of international communication in English with both specialists in their own field and non-specialists. They can follow English-medium lectures and other language-based activities when studying abroad and also have the necessary skills for doing an internship in English. Students can cope with the general requirements of communicating in English in their professional field as well as in the academic environment. Students can understand the main ideas of complex texts, including technical discussions in her/his field of specialization.</p> <p>The students acquire language structures and vocabulary - with special consideration of subject-relevant lexical fields. They can understand a certain range of different types of text appropriate to their language level, e.g. newspaper reports and simple specialist articles. They can understand the main points of such texts as well as clearly articulated radio messages.</p> |
| Module contents  | English for Geomatics Seminar  |
| Module teaching methods  | Seminar  |
| Module language  | English  |
| Module availability  | Each semester  |

## Modul 12: Betriebswirtschaftslehre

|  |   |
|--|---|
| Modultitel   | Betriebswirtschaftslehre  |
| Modulnummer  | 12  |
| Studiengang  | Geodatenmanagement (B.Eng.)   |
| Verwendbarkeit des Moduls  | Bezug zu Studiengängen: Geodatenmanagement dual (B.Eng.)<br>Bezug zu Modulen im Studiengang: Recht I und II, Facility Management I und II, Management   |
| Dauer des Moduls   | Ein Semester  |
| Empfohlenes Semester im Studienverlauf                             | 2. Semester   |
| Art des Moduls   | Pflichtmodul  |
| ECTS-Punkte (CP) / Workload (Stunden)                              | 5 CP / 150 Stunden  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul und an der Modulprüfung | Keine   |
| Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:                | a. Keine  |
| a. Vorleistung als Modulprüfungsvoraussetzung                      | b. Klausur (90 Minuten)   |
| b. Modulprüfung  |   |
| Lernergebnisse und Kompetenzen                                     | <p>Wissen und Verstehen:</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, betriebswirtschaftliche Zusammenhänge und die Abläufe in der privaten Finanzwirtschaft sowie der Immobilienfinanzierung zu erkennen, zu analysieren und auf die Fallbearbeitung zu übertragen.</p> <p>Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen:</p> <p>Die Studierenden können erste eigene Einschätzungen einfacher betriebswirtschaftlicher Sachverhalte vornehmen und sie einer sachgerechten Lösung zuführen.</p> <p>Kommunikation und Kooperation:</p> <p>Die Studierenden sind fähig, fachübergreifend vernetzt zu denken und erkennen die Zusammenhänge zwischen technischen Prozessen und wirtschaftlichen sowie finanziellen Auswirkungen.</p> <p>Wissenschaftliches Selbstverständnis / Professionalität:</p> <p>Die Studierenden erkennen situationsadäquat Rahmenbedingungen beruflichen und wirtschaftlichen Handelns und begründen ihre Entscheidungen verantwortungsethisch.</p> |
| Inhalte des Moduls   | Betriebswirtschaftslehre Vorlesung  |
| Lehrformen des Moduls  | Vorlesung   |
| Sprache  | Deutsch   |
| Häufigkeit des Angebots  | Jedes Semester  |

## Modul 13: Raumbezug

|   |  |
|---|--|
| Modultitel  | Raumbezug  |
| Modulnummer   | 13   |
| Studiengang   | Geodatenmanagement (B.Eng.)  |
| Verwendbarkeit des Moduls   | Bezug zu Studiengängen: Geodatenmanagement dual (B.Eng.)<br>Bezug zu Modulen im Studiengang: Vermessung, Ausgleichsrechnung, Laserscanning, Satellitenvermessung, Fernerkundung  |
| Dauer des Moduls  | Ein Semester   |
| Empfohlenes Semester im Studienverlauf  | 3. Semester  |
| Art des Moduls  | Pflichtmodul   |
| ECTS-Punkte (CP) / Workload (Stunden)   | 5 CP / 150 Stunden   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul und an der Modulprüfung  | Keine  |
| Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:<br>a. Vorleistung als Modulprüfungsvoraussetzung<br>b. Modulprüfung | a. Geodätische Übungen mit schriftlicher Dokumentation, Gesamtaufwand 35 Stunden<br>b. Klausur (90 Minuten)  |
| Lernergebnisse und Kompetenzen  | <p>Wissen und Verstehen:</p> <p>Die Studierenden kennen die in der Landesvermessung und in Geoinformationssystemen verwendeten Lage- und Höhensysteme. Sie kennen die Definition und Realisierung globaler Bezugssysteme durch weltraumgestützte Messsysteme.</p> <p>Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen:</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, terrestrische geodätische Messungen zur Verdichtung des Anschlussnetzes zu planen und auszuführen und die erhobenen Daten sachgerecht auszuwerten. Sie können Geodaten unterschiedlichen geodätischen Datums ineinander überführen und die Ergebnisse qualitativ beurteilen.</p> <p>Kommunikation und Kooperation:</p> <p>Die Studierenden reflektieren unterschiedliche vermessungstechnische Herangehensweisen. Sie agieren dabei in Gruppen und müssen geodätische Problemstellungen gemeinsam im Team lösen.</p> <p>Wissenschaftliches Selbstverständnis / Professionalität:</p> <p>Die Studierenden begründen das eigene Handeln mit theoretischem und methodischem Wissen.</p> |
| Inhalte des Moduls  | Raumbezug Vorlesung<br>Raumbezug Übung   |
| Lehrformen des Moduls   | Vorlesung, Übung   |
| Sprache   | Deutsch  |
| Häufigkeit des Angebots   | Jedes Semester   |

## Modul 14: Geodateninfrastrukturen

|  |  |
|--|--|
| Modultitel   | Geodateninfrastrukturen  |
| Modulnummer  | 14   |
| Studiengang  | Geodatenmanagement (B.Eng.)  |
| Verwendbarkeit des Moduls  | Bezug zu Studiengängen: Geodatenmanagement dual (B.Eng.)<br>Bezug zu Modulen in Studiengängen: Geoinformatik I und II, Geoinformation I und II   |
| Dauer des Moduls   | Ein Semester   |
| Empfohlenes Semester im Studienverlauf                             | 3. Semester  |
| Art des Moduls   | Pflichtmodul   |
| ECTS-Punkte (CP) / Workload (Stunden)                              | 5 CP / 150 Stunden   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul und an der Modulprüfung | Keine  |
| Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:                | a. Keine   |
| a. Vorleistung als Modulprüfungsvoraussetzung                      | b. Mündliche Prüfung (mindestens 15, höchstens 30 Minuten)   |
| b. Modulprüfung  |  |
| Lernergebnisse und Kompetenzen                                     | <p>Wissen und Verstehen:</p> <p>Die Studierenden können den Aufbau und die Funktionsweise einer Geodateninfrastruktur (GDI) erklären. Sie kennen die rechtlichen Grundlagen und einschlägige Normen, um diese bei der Konzeption einer GDI zu berücksichtigen.</p> <p>Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen:</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, einen GDI-Knoten mit ausgewählten Softwareprodukten zu planen und zu realisieren.</p> <p>Kommunikation und Kooperation:</p> <p>Die Studierenden können verschiedene GDI-Zugangspunkte (Portale) vergleichen und einschätzen. Sie können Anforderungen und Grenzen eines verteilten Geodatenmanagements diskutieren und beurteilen.</p> <p>Wissenschaftliches Selbstverständnis / Professionalität:</p> <p>Die Studierenden können die Bedeutung der verteilten Geodatenhaltung für das Geodatenmanagement beschreiben und beurteilen. Sie sind in der Lage, die technischen und organisatorischen Auswirkungen einer GDI-Einführung in Wirtschaft und Verwaltung einzuschätzen.</p> |
| Inhalte des Moduls   | Geodateninfrastrukturen Vorlesung<br>Geodateninfrastrukturen Übung   |
| Lehrformen des Moduls  | Vorlesung, Übung   |
| Sprache  | Deutsch  |
| Häufigkeit des Angebots  | Jedes Semester   |

## Modul 15: Geoinformation II

|  |  |
|--|--|
| Modultitel   | Geoinformation II  |
| Modulnummer  | 15   |
| Studiengang  | Geodatenmanagement (B.Eng.)  |
| Verwendbarkeit des Moduls  | Bezug zu Studiengängen: Geodatenmanagement dual (B.Eng.)<br>Bezug zu Modulen im Studiengang: Geoinformatik I und II, Geoinformation I  |
| Dauer des Moduls   | Ein Semester   |
| Empfohlenes Semester im Studienverlauf                             | 3. Semester  |
| Art des Moduls   | Pflichtmodul   |
| ECTS-Punkte (CP) / Workload (Stunden)                              | 5 CP / 150 Stunden   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul und an der Modulprüfung | Keine  |
| Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:                | a. Keine   |
| a. Vorleistung als Modulprüfungsvoraussetzung                      | b. Klausur (90 Minuten)  |
| b. Modulprüfung  |  |
| Lernergebnisse und Kompetenzen                                     | <p>Wissen und Verstehen:</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, Geodaten sowohl alphanumerisch als auch räumlich zu analysieren und auszuwerten und damit zu neuen Erkenntnissen zu kommen. Diese können dann anspruchsvoll visualisiert und kartographisch fundiert aufbereitet sowie publiziert werden. Sie kennen die klassischen GIS-Auswertemethoden und GIS-Darstellungsmethoden.</p> <p>Sie kennen die unterschiedlichen Formen von Kartographie sowie kartographischen Gestaltungsmitteln und Techniken.</p> <p>Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen:</p> <p>Die Studierenden können selbst entscheiden, wann welche Analysemethode zu nutzen ist. Sie wissen, wann die Ergebnisse in welche Form eines kartographischen Produktes überführt werden können.</p> <p>Kommunikation und Kooperation:</p> <p>Kartographie baut auf einem breiten Kommunikationsmodell auf. Dieses wird genutzt, um zielgruppenorientierte Analyseergebnisse zu präsentieren. Hierbei wird die Verwendung von visuellen Variablen sachkundig eingesetzt.</p> <p>Wissenschaftliches Selbstverständnis / Professionalität:</p> <p>Die Studierenden können für das räumliche Problem die passende Analysemethodik auswählen, diese begründen und anwenden. Sie können die Anforderungen der Zielgruppen an eine Karte erfassen und diese in Produkte umsetzen.</p> |
| Inhalte des Moduls   | Geoinformation II Vorlesung<br>Geoinformation II Übung   |
| Lehrformen des Moduls  | Vorlesung, Übung   |
| Sprache  | Deutsch  |
| Häufigkeit des Angebots  | Jedes Semester   |

## Modul 16: Laserscanning

|   |   |
|---|---|
| Modultitel  | Laserscanning   |
| Modulnummer   | 16  |
| Studiengang   | Geodatenmanagement (B.Eng.)   |
| Verwendbarkeit des Moduls   | Bezug zu Studiengängen: Geodatenmanagement dual (B.Eng.), in vergleichbaren Bachelor-Studiengängen<br>Bezug zu Modulen im Studiengang: Vermessung, Computer Aided Design und Building Information Modeling (CAD und BIM), Geoinformation I und II   |
| Dauer des Moduls  | Ein Semester  |
| Empfohlenes Semester im Studienverlauf  | 3. Semester   |
| Art des Moduls  | Pflichtmodul  |
| ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)   | 5 CP / 150 Stunden  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul und an der Modulprüfung  | Keine   |
| Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:<br>a. Vorleistung als Modulprüfungsvoraussetzung<br>b. Modulprüfung | a. Übungen am Rechner, im Labor und an Objekten, Gesamtaufwand 20 Stunden<br>b. Portfolioprfung bestehend aus:<br>1. Projektarbeit (Bearbeitungszeit 4 Wochen), Gewichtung 50 %<br>2. Klausur (60 Minuten), Gewichtung 50 %<br>Die Prüfung gilt als bestanden, wenn mindestens 50 % der möglichen Punktzahl erreicht wurden.  |
| Lernergebnisse und Kompetenzen  | <p>Wissen und Verstehen:</p> <p>Die Studierenden können Scannersysteme anhand ihrer Konfiguration unterscheiden und deren Einsetzbarkeit für geodätische Messaufgaben beurteilen.</p> <p>Die Studierenden können fachspezifische Software zur Lösung komplexer Aufgabenstellungen einsetzen.</p> <p>Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen:</p> <p>Sie lernen die Ergebnisse sinnvoll mit anderen digitalen Produkten zu verbinden.</p> <p>Kommunikation und Kooperation:</p> <p>Die Studierenden lernen, ein Projekt im Team zu bearbeiten, ihre Ergebnisse und Lösungswege strukturiert zu präsentieren sowie ihre Auswertestrategien kritisch zu hinterfragen.</p> <p>Wissenschaftliches Selbstverständnis/ Professionalität:</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, via Laserscanning-Systemen Informationen zu sammeln, zielgerichtet zu analysieren und zu gewichten, um eine nachhaltige, interdisziplinäre Entscheidungsfindung möglich zu machen und so Einfluss zu nehmen auf die Nachhaltigkeit einer Entscheidung. Ebenso sind die Studierenden in der Lage, sich mit der Produktionsseite von Geodaten auseinanderzusetzen, die Bedeutung eigener Programmierungen zu erkennen und zu bewerten sowie diskursiv und konstruktiv mit Kritik umzugehen und sie zu bewerten.</p> |
| Inhalte des Moduls  | Laserscanning Vorlesung<br>Laserscanning Übung  |
| Lehrformen des Moduls   | Vorlesung, Übung  |
| Sprache   | Deutsch   |
| Häufigkeit des Angebots   | Jedes Semester  |

## Modul 17: Landmanagement I

|  |   |
|--|---|
| Modultitel   | Landmanagement I  |
| Modulnummer  | 17  |
| Studiengang  | Geodatenmanagement (B.Eng.)   |
| Verwendbarkeit des Moduls  | Bezug zu Studiengängen: Geodatenmanagement dual (B.Eng.), Bauingenieurwesen (B.Eng.), Architektur (B.A.)<br>Bezug zu Modulen im Studiengang: Recht I, Geoinformation I, Landmanagement II   |
| Dauer des Moduls   | Ein Semester  |
| Empfohlenes Semester im Studienverlauf                             | 3. Semester   |
| Art des Moduls   | Pflichtmodul  |
| ECTS-Punkte (CP) / Workload (Stunden)                              | 5 CP / 150 Stunden  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul und an der Modulprüfung | Keine   |
| Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:                | a. Hausarbeit (Bearbeitungszeit 6 Wochen)   |
| a. Vorleistung als Modulprüfungsvoraussetzung                      | b. Klausur (90 Minuten)   |
| b. Modulprüfung  |   |
| Lernergebnisse und Kompetenzen                                     | <p>Wissen und Verstehen:</p> <p>Die Studierenden verfügen über fundierte Kenntnisse der Ausgestaltung, Ziele und Wirkungsweise der Instrumente des allgemeinen und besonderen Städtebaurechts. Sie sind insbesondere vertraut mit den formellen und informellen Instrumenten der kommunalen Planung. Sie wissen um die Relevanz partizipativer Planungsprozesse und Teilhabe und können eine zielorientierte Kooperation mit Akteuren des Landmanagements anregen.</p> <p>Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen:</p> <p>Die Studierenden werden befähigt, Prozesse des nachhaltigen Landmanagements situationsgerecht anzuwenden. Sie können einen Bebauungsplan lesen, selbst (digital) erstellen, begründen und eine Eingriffs-Ausgleichs-Bilanz erstellen.</p> <p>Kommunikation und Kooperation:</p> <p>Die Studierenden können die unterschiedlichen Belange, die die Landnutzung und deren Planung determinieren, gegeneinander und untereinander abwägen und das Ergebnis zielgruppenorientiert aufbereiten, kommunizieren und begründen.</p> <p>Wissenschaftliches Selbstverständnis / Professionalität:</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, die Inhalte und Bedeutung kommunaler Bauleitpläne zu bewerten und aus den bauplanungsrechtlichen Zulässigkeiten den Wert und die Wertentwicklung einer Immobilie zu bestimmen. Die Studierenden sind in der Lage, die wirtschaftliche Tragfähigkeit und die Beurteilung einer sozialgerechten Bodennutzung abzuleiten und diese Beurteilung diskursiv gegenüber einem (inter-)disziplinären Fach- und Laienpublikum darzustellen.</p> |
| Inhalte des Moduls   | Landmanagement I Vorlesung<br>Landmanagement I Übung  |
| Lehrformen des Moduls  | Vorlesung, Übung  |
| Sprache  | Deutsch   |
| Häufigkeit des Angebots  | Jedes Semester  |

## Modul 18: Projektmanagement

|  |   |
|--|---|
| Modultitel   | Projektmanagement   |
| Modulnummer  | 18  |
| Studiengang  | Geodatenmanagement (B.Eng.)   |
| Verwendbarkeit des Moduls  | Bezug zu Studiengängen: Geodatenmanagement dual (B.Eng.)<br>Bezug zu Modulen im Studiengang: Betriebswirtschaftslehre, Management, Studienprojekt, Wahlpflichtfach I und II, Bachelor-Thesis mit Kolloquium   |
| Dauer des Moduls   | Ein Semester  |
| Empfohlenes Semester im Studienverlauf                             | 3. Semester   |
| Art des Moduls   | Pflichtmodul  |
| ECTS-Punkte (CP) / Workload (Stunden)                              | 5 CP / 150 Stunden  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul und an der Modulprüfung | Keine   |
| Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:                | a. Keine  |
| a. Vorleistung als Modulprüfungsvoraussetzung                      | b. Klausur (90 Minuten)   |
| b. Modulprüfung  |   |
| Lernergebnisse und Kompetenzen                                     | <p>Wissen und Verstehen:</p> <p>Studierende sind vertraut mit den Werten und Prinzipien in traditionellen und agilen Projekten sowie mit dem agilen Projektmanagement am Beispiel von Scrum.</p> <p>Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen:</p> <p>Die Studierenden können die erworbene Fach- und Methodenkompetenz im konkreten, spezifischen Anwendungsfall problemgerecht einsetzen. Sie können Projekte initialisieren, definieren, planen, umsetzen, steuern, abschließen und die gewonnenen Erfahrungen absichern.</p> <p>Die Studierenden können in traditionellen, agilen Projekten und hybriden Projekten arbeiten und wissen um die Unterschiede zwischen den Projektformen.</p> <p>Kommunikation und Kooperation:</p> <p>Die Studierenden trainieren im Team und sind in der Lage, die Teamrollen nach Belbin und die Teamentwicklungszyklen nach Tuckmann zu benennen. Studierende sind in der Lage, Kommunikation im Projektteam zu analysieren, Veränderungsbedarfe zu verbalisieren und gemeinsam weiterzuentwickeln.</p> <p>Sie kennen die Grundprinzipien resonanter Kommunikation, Feedbackregeln, sowie Methoden der Problemlösung in Teams.</p> <p>Wissenschaftliches Selbstverständnis / Professionalität:</p> <p>Die Studierenden können ihr Vorgehen aufgrund gängiger Normen und Prinzipien begründen.</p> <p>Sie kennen die Relevanz der Dokumentation und der Quellenangabe in Projekten zur Projektsteuerung und dem Projektabschluss.</p> |
| Inhalte des Moduls   | Projektmanagement Vorlesung   |
| Lehrformen des Moduls  | Vorlesung   |
| Sprache  | Deutsch   |
| Häufigkeit des Angebots  | Jedes Semester  |

## Modul 19: Recht II

|  |   |
|--|---|
| Modultitel   | Recht II  |
| Modulnummer  | 19  |
| Studiengang  | Geodatenmanagement (B.Eng.)   |
| Verwendbarkeit des Moduls  | Bezug zu Studiengängen: Geodatenmanagement dual (B.Eng.)<br>Bezug zu Modulen im Studiengang: Recht I, Vermessung, Raumbezug, Landmanagement I   |
| Dauer des Moduls   | Ein Semester  |
| Empfohlenes Semester im Studienverlauf                             | 4. Semester   |
| Art des Moduls   | Pflichtmodul  |
| ECTS-Punkte (CP) / Workload (Stunden)                              | 5 CP / 150 Stunden  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul und an der Modulprüfung | Modul 3: Recht I  |
| Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:                | a. Keine  |
| a. Vorleistung als Modulprüfungsvoraussetzung                      | b. Klausur (90 Minuten)   |
| b. Modulprüfung  |   |
| Lernergebnisse und Kompetenzen                                     | <p><b>Wissen und Verstehen:</b></p> <p>Die Studierenden erlangen diejenigen grundlegenden Kenntnisse, die für alle Geschäftsbereiche unerlässlich sind, und zwar für die Rechtsbereiche: Grundstücks- und Katasterrecht sowie Recht der Geodaten. Die Studierenden sind in der Lage, rechtlich fachbezogene Positionen und Problemlösungen klar und nachvollziehbar zu formulieren und argumentativ zu verteidigen. Sie können die Ergebnisse der rechtlichen Problemlösung kommunizieren und präsentieren.</p> <p><b>Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen:</b></p> <p>Die Studierenden werden in die Lage versetzt, eigene Einschätzungen grundstücks- und katasterrechtlicher Sachverhalte vorzunehmen, zu bewerten und sie einer sachgerechten Lösung zuzuführen.</p> <p><b>Kommunikation und Kooperation:</b></p> <p>Die Studierenden sind fähig, Aufgabenstellung und deren Lösung in den genannten Rechtsgebieten miteinander konstruktiv und Ziel führend zu erörtern und den Lösungsweg strukturiert und argumentativ schriftlich und mündlich darzulegen.</p> <p><b>Wissenschaftliches Selbstverständnis / Professionalität:</b></p> <p>Die Studierenden erkennen situationsadäquat Rahmenbedingungen beruflichen Handelns und begründen ihre Entscheidungen verantwortungsethisch.</p> |
| Inhalte des Moduls   | Recht II Vorlesung  |
| Lehrformen des Moduls  | Vorlesung   |
| Sprache  | Deutsch   |
| Häufigkeit des Angebots  | Jedes Semester  |

## Modul 20: Facility Management I

|  |   |
|--|---|
| Modultitel   | Facility Management I   |
| Modulnummer  | 20  |
| Studiengang  | Geodatenmanagement (B.Eng.)   |
| Verwendbarkeit des Moduls  | Bezug zu Studiengängen: Geodatenmanagement dual (B.Eng.)<br>Bezug zu Modulen im Studiengang: Betriebswirtschaftslehre, Facility Management II   |
| Dauer des Moduls   | Ein Semester  |
| Empfohlenes Semester im Studienverlauf                             | 4. Semester   |
| Art des Moduls   | Pflichtmodul  |
| ECTS-Punkte (CP) / Workload (Stunden)                              | 5 CP / 150 Stunden  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul und an der Modulprüfung | Keine   |
| Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:                | Keine   |
| a. Vorleistung als Modulprüfungsvoraussetzung                      |   |
| b. Modulprüfung  | b. Klausur (90 Minuten)   |
| Lernergebnisse und Kompetenzen                                     | <p><b>Wissen und Verstehen:</b></p> <p>Mit erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, Gebäude und ihren technischen Ausbau in Planungs-, Realisierungs- und Nutzungsphase sowie hinsichtlich struktureller Änderungsmöglichkeiten systematisch zu beschreiben und zu analysieren. Sie können die Nutzungsmöglichkeiten und die Energie- und Ressourcenverwendung beurteilen. Im Kontext zur Nachhaltigkeit und einer lebenszyklischen Nutzung können sie Verbesserungspotentiale erkennen und Entwicklungsmaßnahmen konzipieren. Durch die Erfassung und Vernetzungen der relevanten Gebäudedaten mit städtischen Strukturen und Geodatenusername sind sie fähig, interaktive Datenstrukturen zu entwickeln.</p> <p><b>Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen:</b></p> <p>Die Studierenden erkennen mit Hilfe des Geodatenmanagements die Bedeutung des Planungs- und Bauprozesses für den späteren wirtschaftlichen Betrieb eines Bauwerks inklusive der Identifikation struktureller Veränderungs- und Einflussmöglichkeiten des Facility Managements. Die Studierenden lernen Methoden, um die Gebäudedaten von Strom, Zu- und Abwasser über Schnittstellen mit übergeordneten Datensystemen der Ver- und Entsorgungsnetze zu verknüpfen. Dabei nutzen die Studierenden Hilfsmittel von tabellen- und CAD-basierten Softwarelösungen, um selbstständig kleinere quartierbezogenen Lösungen hierfür zu erarbeiten.</p> <p><b>Kommunikation und Kooperation:</b></p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• trainieren im Team, bautechnische und technische Aufgaben (Teil-, Einzel-, Gesamtaufgaben) und Problemstellungen der Gebäudeplanung aus unterschiedlichen Kontexten zu bearbeiten.</li> <li>• sind in der Lage, problem- und lösungsorientierte Varianten zu entwickeln und diese in Teamsitzungen vorzustellen, zu erklären und zu diskutieren.</li> <li>• können konstruktive und technische Planungsprozesse verständlich aufbereiten und vermitteln.</li> </ul> <p><b>Wissenschaftliches Selbstverständnis / Professionalität:</b></p> <p>Die Studierenden haben sich intensiv mit der Bau- und Gebäudetechnik und den Anforderungen aus diesen Prozessen beschäftigt. Sie können praktische und wissenschaftliche Lösungsansätze für den Lebenszyklusprozess von Gebäuden ableiten.</p> |
| Inhalte des Moduls   | Gebäudesysteme  |

|                         |                           |
|-------------------------|---------------------------|
|                         | Technischer Ausbau        |
| Lehrformen des Moduls   | Seminaristische Vorlesung |
| Sprache                 | Deutsch                   |
| Häufigkeit des Angebots | Jedes Semester            |

## Modul 21: Smart City I

|  |  |
|--|--|
| Modultitel   | Smart City I   |
| Modulnummer  | 21   |
| Studiengang  | Geodatenmanagement (B.Eng.)  |
| Verwendbarkeit des Moduls  | Bezug zu Studiengängen: Geodatenmanagement dual (B.Eng.)<br>Bezug zu Modulen im Studiengang: Smart City II   |
| Dauer des Moduls   | Ein Semester   |
| Empfohlenes Semester im Studienverlauf                             | 4. Semester  |
| Art des Moduls   | Pflichtmodul   |
| ECTS-Punkte (CP) / Workload (Stunden)                              | 5 CP / 150 Stunden   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul und an der Modulprüfung | Keine  |
| Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:                | a. Keine   |
| a. Vorleistung als Modulprüfungsvoraussetzung<br>b. Modulprüfung   | b. Portfolioprüfung bestehend aus:<br>1. Projektarbeit (Bearbeitungszeit 10 Wochen), Gewichtung 50 %<br>2. Klausur (90 Minuten), Gewichtung 50 %<br>Die Prüfung gilt als bestanden, wenn mindestens 50 % der möglichen Punktzahl erreicht wurden.  |
| Lernergebnisse und Kompetenzen                                     | <p>Wissen und Verstehen:</p> <p>Die Studierenden lernen Push- und Pull-Maßnahmen im Verkehr und insbesondere in Verkehrsnetzen und neue Lösungsansätze kennen. Sie lernen die Problematik der Verknüpfung der Verkehrsträger im Ballungsraum zu erkennen.</p> <p>Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen:</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, tragfähige Konzepte zur Bewältigung des Verkehrs in Ballungsräumen zu entwickeln und konkrete Planungen für Verkehrsträger umzusetzen. Sie können Verkehrsdaten erheben, bewerten und analysieren. Die Verbesserung der Mobilität in Stadtquartieren durch Verknüpfung der Verkehrsmittel steht dabei im Fokus.</p> <p>Kommunikation und Kooperation:</p> <p>Die Studierenden können im Team Problemstellungen erörtern und Lösungswege aufzeigen.</p> <p>Wissenschaftliches Selbstverständnis / Professionalität:</p> <p>Die Studierenden können fundiert mit Regelwerken und Gesetzen umgehen. Ergänzend erlernen sie die Grundlagen des wissenschaftlichen Arbeitens.</p> |
| Inhalte des Moduls   | Smart City I Seminar   |
| Lehrformen des Moduls  | Seminar  |
| Sprache  | Deutsch  |
| Häufigkeit des Angebots  | Jedes Semester   |

## Modul 22: Satellitenvermessung (GNSS)

|   |   |
|---|---|
| Modultitel  | Satellitenvermessung (GNSS)   |
| Modulnummer   | 22  |
| Studiengang   | Geodatenmanagement (B.Eng.)   |
| Verwendbarkeit des Moduls   | Bezug zu Studiengängen: Geodatenmanagement dual (B.Eng.)<br>Bezug zu Modulen im Studiengang: Vermessung, Statistik, Raumbezug   |
| Dauer des Moduls  | Ein Semester  |
| Empfohlenes Semester im Studienverlauf  | 4. Semester   |
| Art des Moduls  | Pflichtmodul  |
| ECTS-Punkte (CP) / Workload (Stunden)   | 5 CP / 150 Stunden  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul und an der Modulprüfung  | Keine   |
| Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:<br>a. Vorleistung als Modulprüfungsvoraussetzung<br>b. Modulprüfung | a. Übungen mit schriftlicher Dokumentation, Gesamtaufwand 20 Stunden<br>b. Klausur (90 Minuten)   |
| Lernergebnisse und Kompetenzen  | <p><b>Wissen und Verstehen:</b></p> <p>Die Studierenden haben nach erfolgreichem Abschluss dieses Moduls die Unterschiede zwischen Raum- und erdfesten Bezugssystemen verstanden. Sie können die unterschiedlichen GNSS-Raumsegmente (NavSTAR GPS, GLONASS, Galileo, BeiDou) beurteilen und kennen die Kontroll- und Nutzersegmente.</p> <p><b>Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen:</b></p> <p>Die Studierenden können eine GNSS-Projektplanung durchführen und die Ergebnisse analysieren. Aufgrund der Kenntnis der Fehlereinflüsse auf GNSS-Messungen sind sie in der Lage, GNSS-Beobachtungsstationen zu beurteilen. Sie können aktuelle GNSS-Sensoren sicher bedienen und sind in der Lage, diese bei statischen und Echtzeitmessungen einzusetzen. Sie können GNSS-Messungen auswerten, die Methoden des Post-Processings unterscheiden und die hierbei erzielten Ergebnisse beurteilen. Sie können GNSS-RTK-Messungen sicher durchführen, sie kennen RTK-Referenzstationsdienste und können die mit RTK erzielten Ergebnisse beurteilen.</p> <p><b>Kommunikation und Kooperation:</b></p> <p>Die Studierenden besitzen die Fähigkeit, sich in Teams zu organisieren und gemeinsam eine Vermessungsaufgabe zu bearbeiten.</p> <p><b>Wissenschaftliches Selbstverständnis / Professionalität:</b></p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, Informationen über Satellitenvermessungssysteme zu sammeln, zielgerichtet zu analysieren und zu gewichten, um eine nachhaltige, interdisziplinäre Entscheidungsfindung möglich zu machen und so Einfluss zu nehmen auf die Nachhaltigkeit einer Entscheidung. Sie sind in der Lage, die Bedeutung eigener Programmierungen von Satellitenvermessungssystemen zu erkennen und zu bewerten sowie diskursiv und konstruktiv mit Kritik umzugehen und sie zu bewerten.</p> |
| Inhalte des Moduls  | Satellitenvermessung (GNSS) Vorlesung<br>Satellitenvermessung (GNSS) Übung  |
| Lehrformen des Moduls   | Vorlesung, Übung  |
| Sprache   | Deutsch   |
| Häufigkeit des Angebots   | Jedes Semester  |

## Modul 23: Landmanagement II

|  |   |
|--|---|
| Modultitel   | Landmanagement II   |
| Modultitel (englischsprachig)  | Landmanagement II   |
| Modulnummer  | 23  |
| Modulcode  | Codierung des Moduls  |
| Studiengang  | Geodatenmanagement (B.Eng.)   |
| Verwendbarkeit des Moduls  | Bezug zu Studiengängen: Geodatenmanagement dual (B.Eng.); in bau- und planungsna-<br>hen Studiengängen<br>Bezug zu Modulen im Studiengang: Recht I, Landmanagement I, Grundstückswertermitt-<br>lung  |
| Dauer des Moduls   | Ein Semester  |
| Empfohlenes Semester im Stu-<br>dienverlauf                                  | 4. Semester   |
| Art des Moduls   | Pflichtmodul  |
| ECTS-Punkte (CP) / Workload<br>(Stunden)                                     | 5 CP / 150 Stunden  |
| Voraussetzungen für die Teil-<br>nahme am Modul und an der Mo-<br>dulprüfung | Keine   |
| Voraussetzung für die Vergabe<br>von Leistungspunkten:                       | a. Hausarbeit (Bearbeitungszeit 6 Wochen)   |
| a. Vorleistung als Modulprüfungs-<br>voraussetzung                           | b. Klausur (90 Minuten)   |
| b. Modulprüfung  |   |
| Lernergebnisse und Kompeten-<br>zen  | <p>Wissen und Verstehen:</p> <p>Die Studierenden verfügen über fundierte Kenntnisse der Ausgestaltung, Ziele und Wir-<br/>kungsweise der Instrumente der städtischen Bodenordnung im weitesten Sinne sowie<br/>Grundlagenkenntnisse in der ländlichen Bodenordnung und Dorffentwicklung. Sie sind ins-<br/>besondere vertraut mit der hoheitlichen Umlegung und der Wertermittlung im Bodenord-<br/>nungsprozess.</p> <p>Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen:</p> <p>Die Kenntnis über Baulandentwicklungsmodelle und deren Vor- und Nachteile befähigen<br/>die Studierenden, ein adäquates Modell auszuwählen und durchzuführen. Zudem können<br/>sie ländliche Entwicklung und ihre Determinanten einordnen und geeignete Instrumente<br/>für spezifische Fragestellungen anwenden.</p> <p>Kommunikation und Kooperation:</p> <p>Den Studierenden ist die Bedeutung der Anhörung und Partizipation in Bodenordnungs-<br/>prozessen bewusst und sie können Beteiligten die komplexen Instrumente zielgruppe-<br/>recht aufbereiten und verständlich machen.</p> <p>Wissenschaftliches Selbstverständnis / Professionalität:</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, unterschiedliche Anforderungen an Verfahren zur Neu-<br/>ordnung von Eigentum einzuschätzen, die Bedeutung eigener Bewertungen und Entschei-<br/>dungen in diesen Verfahren zu erkennen und zu bewerten sowie diskursiv und konstruktiv<br/>mit Kritik umzugehen und sie zu bewerten.</p> |
| Inhalte des Moduls   | Landmanagement II Vorlesung<br>Landmanagement II Übung  |
| Lehrformen des Moduls  | Vorlesung, Übung  |
| Sprache  | Deutsch   |
| Häufigkeit des Angebots  | Jedes Semester  |

## Modul 24: Studienprojekt

|  |   |
|--|---|
| Modultitel   | Studienprojekt  |
| Modulnummer  | 24  |
| Studiengang  | Geodatenmanagement (B.Eng.)   |
| Verwendbarkeit des Moduls  | Bezug zu Studiengängen: Geodatenmanagement dual (B.Eng.)<br>Bezug zu Modulen im Studiengang: Ingenieurmathematik I, Geoinformatik I, Recht I, Vermessung, Statistik, Computer Aided Design und Building Information Modeling (CAD und BIM), Ingenieurmathematik II, Geoinformatik II, Geoinformation I, Ausgleichsrechnung, English for Geomatics, Betriebswirtschaftslehre   |
| Dauer des Moduls   | Zwei Semester   |
| Empfohlenes Semester im Studienverlauf                             | 4. und 5. Semester  |
| Art des Moduls   | Pflichtmodul  |
| ECTS-Punkte (CP) / Workload (Stunden)                              | 10 CP / 300 Stunden   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul und an der Modulprüfung | Erfolgreicher Abschluss der Module 1-12:<br>Ingenieurmathematik I, Geoinformatik I, Recht I, Vermessung, Statistik, Computer Aided Design und Building Information Modeling (CAD und BIM), Ingenieurmathematik II, Geoinformatik II, Geoinformation I, Ausgleichsrechnung, Englisch for Geomatics, Betriebswirtschaftslehre   |
| Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:                | a. Keine  |
| a. Vorleistung als Modulprüfungsvoraussetzung                      | b. Projektarbeit (Bearbeitungszeit 6 Wochen) mit Präsentation (mindestens 15, höchstens 30 Minuten)   |
| b. Modulprüfung  |   |
| Lernergebnisse und Kompetenzen                                     | <p>Wissen und Verstehen:</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, eine Problemstellung aus dem Bereich des Geodatenmanagements mit den erlernten Kenntnissen aus dem Studium und durch den Einsatz wissenschaftlicher Methoden im Rahmen eines Projektes zu lösen.</p> <p>Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen:</p> <p>Die Studierenden führen ein anwendungsorientiertes Projekt durch und tragen im Team zur Lösung einer komplexen Aufgabe aus dem Bereich des Geodatenmanagements bei.</p> <p>Kommunikation und Kooperation:</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, die Fachinhalte und Ergebnisse aus dem Studienprojekt sachgerecht aufzubereiten sowie in einer Präsentation vorzustellen und die Ergebnisse zu erläutern.</p> <p>Wissenschaftliches Selbstverständnis / Professionalität:</p> <p>Die Studierenden können eine wissenschaftliche Fragestellung aus dem Bereich des Geodatenmanagements erarbeiten, den Stand der Wissenschaft und Forschung aufarbeiten und selbstständig neue Lösungsansätze entwickeln.</p> |
| Inhalte des Moduls   | Studienprojekt a, Studienprojekt b  |
| Lehrformen des Moduls  | Seminar   |
| Sprache  | Deutsch   |
| Häufigkeit des Angebots  | Jedes Semester  |

## Modul 25: Interdisziplinäres Studium Generale

|   |  |
|---|--|
| Modultitel  | Interdisziplinäres Studium Generale  |
| Modulnummer   | 25   |
| Studiengang   | Alle Bachelor-Studiengänge der Frankfurt University of Applied Sciences  |
| Verwendbarkeit des Moduls                             | Alle Bachelor-Studiengänge der Frankfurt University of Applied Sciences  |
| Dauer des Moduls                                      | 1 Semester   |
| Empfohlenes Semester im Studienverlauf                | Variabel, je nach Studiengang  |
| Art des Moduls  | Pflichtmodul   |
| ECTS-Punkte (CP) / Workload (Stunden)                 | 5 CP / 150 Stunden   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul            | Keine  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung | Keine  |
| Modulprüfung  | Projektarbeit (Bearbeitungszeit: Variabel, je nach Modulexemplar) mit Präsentation (Variabel je nach Modulexemplar)  |
| Lernergebnisse und Kompetenzen                        | <p>Die Studierenden erweitern die fachspezifischen Denkweisen (Theorien und Methoden) durch Einblicke in Fachwissen, Methodenkenntnisse und Denkweisen anderer Disziplinen.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• interdisziplinär zu denken und unterschiedliche Aspekte eines Querschnittsthemas zu erkennen, diese gegeneinander abzuwägen und ganzheitlich zu reflektieren;</li> <li>• Zusammenhänge ihres künftigen Berufsfelds im Raum unterschiedlicher Disziplinen sowie gesellschaftlicher Interessen verständlich zu machen und diese Zusammenhänge fachlich versiert darzustellen und argumentativ zu vertreten;</li> <li>• die Wirkungen und Folgen ihrer beruflichen und gesellschaftlichen Tätigkeit zu reflektieren und daraus Konsequenzen für ihr eigenes Handeln abzuleiten;</li> <li>• anhand konkreter interdisziplinärer Aufgabenstellungen Verständnis für die fachfremden Denkweisen zu entwickeln und kooperativ im Umgang mit verschiedenen Kulturen und Wertesystemen zu handeln.</li> </ul> <p>Die Studierenden lernen neue Methoden und inhaltliche Kenntnisse auf konkrete Problemstellungen anzuwenden (je nach Modulexemplar).</p> |
| Inhalte des Moduls                                    | Ein Querschnittsthema unter Beteiligung von mindestens zwei Fachbereichen und drei Fachdisziplinen der Frankfurt University of Applied Sciences.<br><i>Gemäß der aktuellen Ankündigungen auf der Studium Generale-Webseite</i>   |
| Lehrformen des Moduls                                 | Projekt  |
| Sprache   | Variabel, je nach Modulexemplar  |
| Häufigkeit des Angebots von Modulen                   | In jedem Semester  |

## Modul 26: Facility Management II

|  |   |
|--|---|
| Modultitel   | Facility Management II  |
| Modulnummer  | 26  |
| Studiengang  | Geodatenmanagement (B.Eng.)   |
| Verwendbarkeit des Moduls  | Bezug zu Studiengängen: Geodatenmanagement dual (B.Eng.)<br>Bezug zu Modulen im Studiengang: Facility Management I  |
| Dauer des Moduls   | Ein Semester  |
| Empfohlenes Semester im Studienverlauf                             | 5. Semester   |
| Art des Moduls   | Pflichtmodul  |
| ECTS-Punkte (CP) / Workload (Stunden)                              | 5 CP / 150 Stunden  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul und an der Modulprüfung | Keine   |
| Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:                | a. Übungen am Rechner, Gesamtaufwand 10 Stunden   |
| a. Vorleistung als Modulprüfungsvoraussetzung                      | b. Klausur (90 Minuten)   |
| b. Modulprüfung  |   |
| Lernergebnisse und Kompetenzen                                     | <p>Wissen und Verstehen:</p> <p>Die Studierenden beherrschen die unterschiedlichen Flächenermittlungsarten sicher. Sie verstehen die Bedeutung des Flächenmanagements für das strategische Facility Management. Die Studierenden kennen die Grundlagen des Building Information Modeling.</p> <p>Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen:</p> <p>Die Studierenden können Konzepte für das Flächenmanagement selbstständig entwickeln und konkrete Beispiele aus der Praxis analysieren.</p> <p>Sie können grundlegendes Wissen über den Aufbau von parametrisierten Bauwerks- und Gebäudemodellen anwenden. Sie besitzen die Fähigkeit, selbstständig solche Modelle zu erstellen, vorgelegte Modelle auf ihre Güte zu prüfen und Austauschformate mit dem Ziel der Durchgängigkeit des Informationsflusses einzusetzen.</p> <p>Kommunikation und Kooperation:</p> <p>Die Studierenden reflektieren situationsbezogen die erkenntnistheoretisch begründete Richtigkeit fachlicher und praxisrelevanter Aussagen. Diese werden in Bezug zum komplexen Kontext gesehen und kritisch gegeneinander abgewogen.</p> <p>Wissenschaftliches Selbstverständnis / Professionalität:</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, den Mehrwert des professionellen Managements von Flächen und digitalen Gebäudemodellen auf Basis von wissenschaftlichen Erkenntnissen zu reflektieren und diese Erkenntnisse diskursiv gegenüber einem Fach- und Laienpublikum darzustellen.</p> |
| Inhalte des Moduls   | Flächenmanagement<br>Building Information Modeling (BIM)  |
| Lehrformen des Moduls  | Seminar, Übung  |
| Sprache  | Deutsch   |
| Häufigkeit des Angebots  | Jedes Semester  |

## Modul 27: Smart City II

|  |  |
|--|--|
| Modultitel   | Smart City II  |
| Modulnummer  | 27   |
| Studiengang  | Geodatenmanagement (B.Eng.)  |
| Verwendbarkeit des Moduls  | Bezug zu Studiengängen: Geodatenmanagement dual (B.Eng.)<br>Bezug zu Modulen im Studiengang: Smart City I  |
| Dauer des Moduls   | Ein Semester   |
| Empfohlenes Semester im Studienverlauf                             | 5. Semester  |
| Art des Moduls   | Pflichtmodul   |
| ECTS-Punkte (CP) / Workload (Stunden)                              | 5 CP / 150 Stunden   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul und an der Modulprüfung | Keine  |
| Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:                | a. Keine   |
| a. Vorleistung als Modulprüfungsvoraussetzung                      | b. Klausur (90 Minuten)  |
| b. Modulprüfung  |  |
| Lernergebnisse und Kompetenzen                                     | <p>Wissen und Verstehen:</p> <p>Die Studierenden lernen die wichtigsten Elemente der Wasserwirtschaft im urbanen Raum, relevante technische Regelwerke und Gesetze sowie Grundlagen der Hydraulik kennen. Grundsätze der Bemessung von Wasserversorgungs- und Entsorgungsnetzen in urbanen Räumen werden ebenso vermittelt wie dafür erforderliche Eingabeparameter und -größen. Darüber hinaus werden aktuelle Problemstellungen der Wasserwirtschaft in urbanen Räumen diskutiert.</p> <p>Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen:</p> <p>Mit den vermittelten Grundlagen ist es den Studierenden möglich, spezifische Programme für die Bemessung von Wasserversorgungs- und Entsorgungsnetzen zu erlernen und damit einfache Fragestellungen bezüglich der Grundlagen der Wasserverteilung in Trinkwasser- und Abwassernetzen zu lösen.</p> <p>Kommunikation und Kooperation:</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, Fachbegriffe und Fachtermini zu differenzieren und komplexe Prozesse mit diesen Begriffen zu beschreiben. Ebenso können Studierende Prozesse der Datensammlung und Datenanalyse in der Wasserwirtschaft fundiert entsprechend ihrer Fachdisziplin darstellen.</p> <p>Wissenschaftliches Selbstverständnis / Professionalität:</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, sich mit der Produktionsseite von Daten in der Wasserwirtschaft auseinanderzusetzen, die Bedeutung dieser Daten zu erkennen und zu bewerten. Sie sind in der Lage, diskursiv und konstruktiv mit Kritik im Austausch mit Expertinnen und Experten, sowie Laien umzugehen und Feedback konstruktiv zu bewerten.</p> |
| Inhalte des Moduls   | Wasserversorgungssysteme in Smart Cities<br>Regenwasserbewirtschaftung und Abwasserentsorgungssysteme im urbanen Raum  |
| Lehrformen des Moduls  | Seminaristische Vorlesung mit Übungen  |
| Sprache  | Deutsch  |
| Häufigkeit des Angebots  | Jedes Semester   |

## Modul 28: Fernerkundung

|   |   |
|---|---|
| Modultitel  | Fernerkundung   |
| Modulnummer   | 28  |
| Studiengang   | Geodatenmanagement (B.Eng.)   |
| Verwendbarkeit des Moduls   | Bezug zu Studiengängen: Geodatenmanagement dual (B.Eng.), in vergleichbaren Bachelor-Studiengängen<br>Bezug zu Modulen im Studiengang: Geoinformation I und II, Raumbezug   |
| Dauer des Moduls  | Ein Semester  |
| Empfohlenes Semester im Studienverlauf  | 5. Semester   |
| Art des Moduls  | Pflichtmodul  |
| ECTS-Punkte (CP) / Workload (Stunden)   | 5 CP / 150 Stunden  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul und an der Modulprüfung  | Keine   |
| Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:<br>a. Vorleistung als Modulprüfungsvoraussetzung<br>b. Modulprüfung | a. Übungen am Rechner mit schriftlicher Dokumentation, Gesamtaufwand 20 Stunden<br>b. Portfolioprüfung bestehend aus:<br>1. Projektarbeit (Bearbeitungszeit 4 Wochen), Gewichtung 50 %<br>2. Klausur (60 Minuten), Gewichtung 50 %<br>Die Prüfung gilt als bestanden, wenn mindestens 50 % der möglichen Punktzahl erreicht wurden.   |
| Lernergebnisse und Kompetenzen  | <p>Wissen und Verstehen:</p> <p>Die Studierenden wissen um die Grundlagen der Fernerkundung und können fernerkundliche Daten mit wissenschaftlichen Methoden bearbeiten.</p> <p>Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen:</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, komplexe Problemstellungen der Fernerkundung zu identifizieren, die passenden Daten methodisch zu analysieren und räumlich aufzubereiten.</p> <p>Kommunikation und Kooperation:</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, Projekte in Kleingruppen zu bearbeiten und Lösungswege kooperativ zu erarbeiten.</p> <p>Wissenschaftliches Selbstverständnis / Professionalität:</p> <p>Die Studierenden können selbstständig und interdisziplinär nach den gängigen wissenschaftlichen Standards ihre Arbeiten gestalten.</p> |
| Inhalte des Moduls  | Fernerkundung Vorlesung<br>Fernerkundung Übung  |
| Lehrformen des Moduls   | Vorlesung, Übung  |
| Sprache   | Deutsch   |
| Häufigkeit des Angebots   | Jedes Semester  |

## Modul 29: Grundstückswertermittlung

|  |   |
|--|---|
| Modultitel   | Grundstückswertermittlung   |
| Modulnummer  | 29  |
| Studiengang  | Geodatenmanagement (B.Eng.)   |
| Verwendbarkeit des Moduls  | Bezug zu Studiengängen: Geodatenmanagement dual (B.Eng.)<br>Bezug zu Modulen im Studiengang: Recht I, Landmanagement I, Landmanagement II, Recht II, Facility Management I  |
| Dauer des Moduls   | Ein Semester  |
| Empfohlenes Semester im Studienverlauf                             | 5. Semester   |
| Art des Moduls   | Pflichtmodul  |
| ECTS-Punkte (CP) / Workload (Stunden)                              | 5 CP / 150 Stunden  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul und an der Modulprüfung | Keine   |
| Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:                | a. Keine  |
| a. Vorleistung als Modulprüfungsvoraussetzung                      | b. Klausur (90 Minuten)   |
| b. Modulprüfung  |   |
| Lernergebnisse und Kompetenzen                                     | <p>Wissen und Verstehen:</p> <p>Die Studierenden können aktuelle Verfahren zur Marktwertermittlung unbebauter und bebauter Grundstücke sicher anwenden und deren Ergebnisse fachlich vertreten und präsentieren. Sie kennen den Aufbau und die Aufgaben von Gutachterausschüssen.</p> <p>Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen:</p> <p>Die Studierenden werden in die Lage versetzt, erste eigene Einschätzungen einfacher bewertungstechnischer Sachverhalte vorzunehmen und sie einer sachgerechten Lösung zuzuführen und darzustellen.</p> <p>Kommunikation und Kooperation:</p> <p>Die Studierenden trainieren Aufgabenstellungen und deren Lösungen in den oben genannten Bewertungsgebieten konstruktiv und sind in der Lage, Fachbegriffe zu differenzieren und theoretische Fachdiskurse argumentativ darzulegen.</p> <p>Wissenschaftliches Selbstverständnis / Professionalität:</p> <p>Die Studierenden erkennen situationsadäquat Rahmenbedingungen beruflichen und wirtschaftlichen Handelns und begründen ihre Entscheidungen verantwortungsethisch.</p> |
| Inhalte des Moduls   | Grundstückswertermittlung Seminar<br>Grundstückswertermittlung Übung  |
| Lehrformen des Moduls  | Seminar, Übung  |
| Sprache  | Deutsch   |
| Häufigkeit des Angebots  | Jedes Semester  |

## Modul 30: Management

|  |   |
|--|---|
| Modultitel   | Management  |
| Modulnummer  | 30  |
| Studiengang  | Geodatenmanagement (B.Eng.)   |
| Verwendbarkeit des Moduls  | Bezug zu Studiengängen: Geodatenmanagement dual (B.Eng.)<br>Bezug zu Modulen im Studiengang: Projektmanagement, Betriebswirtschaftslehre  |
| Dauer des Moduls   | Ein Semester  |
| Empfohlenes Semester im Studienverlauf                             | 6. Semester   |
| Art des Moduls   | Pflichtmodul  |
| ECTS-Punkte (CP) / Workload (Stunden)                              | 5 CP / 150 Stunden  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul und an der Modulprüfung | Keine   |
| Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:                | a. Übungen in der Gruppe, Gesamtaufwand 90 Stunden  |
| a. Vorleistung als Modulprüfungsvoraussetzung                      | b. Mündliche Prüfung (mindestens 20, höchstens 30 Minuten)  |
| b. Modulprüfung  |   |
| Lernergebnisse und Kompetenzen                                     | <p>Wissen und Verstehen:</p> <p>Die Studierenden kennen die theoretischen und praktischen organisatorischen Zusammenhänge, um Führung im Organisationskontext aus sozial- und kulturwissenschaftlicher Perspektive und können Managementperspektiven auf Organisationen für die spätere Praxis im Berufsfeld Geodatenmanagement einnehmen.</p> <p>Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen:</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, im Berufsfeld Geodatenmanagement Managementaufgaben zu analysieren und zu beurteilen und somit sich selbst als auch andere zu führen. Studierende können methodische Lösungswege im Management aufgrund theoretischer Konzepte entwickeln.</p> <p>Kommunikation und Kooperation:</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, gruppendynamische Prozesse zu analysieren und zu verbalisieren und mit potenziellen Stakeholderinnen und Stakeholdern im Berufsfeld Geodatenmanagement kooperative Dialoge zu führen und kommunikativ Perspektiven aus der Sicht unterschiedlicher organisatorischer Rollen wahrzunehmen und zu vertreten.</p> <p>Wissenschaftliches Selbstverständnis / Professionalität:</p> <p>Die Studierenden werden in die Lage versetzt, komplexe Management-Problemstellungen in Organisationen und Unternehmen des Geodatenmanagements zu erfassen und fachliche Inhalte und Lösungsmodelle wissenschaftlich aufzubereiten, zu präsentieren und argumentativ zu vertreten.</p> |
| Inhalte des Moduls   | Management Seminar  |
| Lehrformen des Moduls  | Seminar, Übung  |
| Sprache  | Deutsch   |
| Häufigkeit des Angebots  | Jedes Semester  |

## Modul 31a: Ingenieurvermessung

|  |  |
|--|--|
| Modultitel   | Ingenieurvermessung  |
| Modulnummer  | 31a  |
| Studiengang  | Geodatenmanagement (B.Eng.)  |
| Verwendbarkeit des Moduls  | Bezug zu Studiengängen: Geodatenmanagement dual (B.Eng.)<br>Bezug zu Modulen im Studiengang: Vermessung, Ausgleichsrechnung, Raumbezug, Satellitenvermessung (GNSS)  |
| Dauer des Moduls   | Ein Semester   |
| Empfohlenes Semester im Studienverlauf                             | 6. Semester  |
| Art des Moduls   | Wahlpflichtmodul (Themenbereich Geodatenerfassung)   |
| ECTS-Punkte (CP) / Workload (Stunden)                              | 5 CP / 150 Stunden   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul und an der Modulprüfung | Keine  |
| Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:                | a. Geodätische Übungen mit schriftlicher Dokumentation, Gesamtaufwand 50 Stunden   |
| a. Vorleistung als Modulprüfungsvoraussetzung                      | b. Hausarbeit (Bearbeitungszeit 4 Wochen)  |
| b. Modulprüfung  |  |
| Lernergebnisse und Kompetenzen                                     | <p>Wissen und Verstehen:</p> <p>Die Studierenden kennen verschiedene Messverfahren der Ingenieurgeodäsie.</p> <p>Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen:</p> <p>Die Studierenden können verschiedene ingenieurgeodätische Aufgabenstellungen messtechnisch lösen und die erhobenen Daten sachgerecht auswerten.</p> <p>Kommunikation und Kooperation:</p> <p>Die Studierenden reflektieren unterschiedliche vermessungstechnische Herangehensweisen. Sie agieren dabei in Gruppen und müssen geodätische Problemstellungen gemeinsam im Team lösen.</p> <p>Wissenschaftliches Selbstverständnis / Professionalität:</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, komplexe Problemstellungen zu erfassen, zu analysieren und Lösungswege zu entwickeln. Sie können sich in einem Team organisieren und sich integrieren und entwickeln so Verantwortungsbewusstsein für ihr Handeln und ihre Selbstständigkeit.</p> |
| Inhalte des Moduls   | Ingenieurvermessung Seminar<br>Ingenieurvermessung Übung   |
| Lehrformen des Moduls  | Seminar, Übung   |
| Sprache  | Deutsch  |
| Häufigkeit des Angebots  | Jedes Sommersemester   |

## Modul 31b: Geoinformationssysteme (GIS)-Anwendungsprozesse

|  |  |
|--|--|
| Modultitel   | Geoinformationssysteme (GIS)-Anwendungsprozesse  |
| Modulnummer  | 31b  |
| Studiengang  | Geodatenmanagement (B.Eng.)  |
| Verwendbarkeit des Moduls  | Bezug zu Studiengängen: Geodatenmanagement dual (B.Eng.)<br>Bezug zu Modulen im Studiengang: Studienschwerpunkt Geoinformation; Geoinformatik I, Geoinformatik II, Geoinformation I, Geodateninfrastrukturen, Geoinformation II  |
| Dauer des Moduls   | Ein Semester   |
| Empfohlenes Semester im Studienverlauf                             | 6. Semester  |
| Art des Moduls   | Wahlpflichtmodul (Themenbereich Geodatenverarbeitung)  |
| ECTS-Punkte (CP) / Workload (Stunden)                              | 5 CP / 150 Stunden   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul und an der Modulprüfung | Keine  |
| Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:                | a. Keine   |
| a. Vorleistung als Modulprüfungsvoraussetzung<br>b. Modulprüfung   | b. Portfolioprüfung bestehend aus:<br>1. Projekt mit schriftlicher Ausarbeitung (Prozessmodellierung), (Bearbeitungszeit 4 Wochen), Gewichtung 50 %<br>2. Mündliche Prüfung (mindestens 15, höchstens 30 Minuten), Gewichtung 50 %<br>Die Prüfung gilt als bestanden, wenn mindestens 50 % der möglichen Punktzahl erreicht wurden.  |
| Lernergebnisse und Kompetenzen                                     | <p>Wissen und Verstehen:</p> <p>Die Studierenden können den Nutzen des Werkzeuges GIS in unterschiedlichen Anwendungszusammenhängen beurteilen. Die Studierenden können Methoden der Prozessmodellierung auf GIS-Prozesse übertragen.</p> <p>Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen:</p> <p>Die Studierenden können GIS-Arbeitsprozesse analysieren, in einem GIS umsetzen und auf ähnliche Prozesse übertragen.</p> <p>Kommunikation und Kooperation:</p> <p>Durch die gemeinsame Prozessanalyse sind die Studierenden fähig, Problemstellungen zu erörtern, Zusammenhänge zu erkennen und Lösungswege aufzuzeigen.</p> <p>Wissenschaftliches Selbstverständnis / Professionalität:</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, die Auswertungen und (Lösungs-)Ideen von GIS-Prozessen nach zeitgemäßen wissenschaftlichen Standards zu begründen und gemeinsam mit Expertinnen und Experten weiterzuentwickeln und GIS Prozesse wissenschaftlich zu reflektieren.</p> |
| Inhalte des Moduls   | Geoinformationssysteme (GIS)-Anwendungsprozesse Seminar  |
| Lehrformen des Moduls  | Seminar  |
| Sprache  | Deutsch  |
| Häufigkeit des Angebots  | Jedes Semester   |

## Modul 31c: Nachhaltiges Landmanagement

|  |   |
|--|---|
| Modultitel   | Nachhaltiges Landmanagement   |
| Modulnummer  | 31c   |
| Studiengang  | Geodatenmanagement (B.Eng.)   |
| Verwendbarkeit des Moduls  | Bezug zu Studiengängen: Geodatenmanagement dual (B.Eng.), in bau- und planungsnahen Studiengängen<br>Bezug zu Modulen im Studiengang: Recht I, Landmanagement I und II, Geoinformation I, Grundstückswertermittlung   |
| Dauer des Moduls   | Ein Semester  |
| Empfohlenes Semester im Studienverlauf                             | 6. Semester   |
| Art des Moduls   | Wahlpflichtmodul (Themenbereich Geodatenanwendung)  |
| ECTS-Punkte (CP) / Workload (Stunden)                              | 5 CP / 150 Stunden  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul und an der Modulprüfung | Keine   |
| Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:                | a. Keine  |
| a. Vorleistung als Modulprüfungsvoraussetzung                      | b. Hausarbeit (Bearbeitungszeit 4 Wochen)   |
| b. Modulprüfung  |   |
| Lernergebnisse und Kompetenzen                                     | <p><b>Wissen und Verstehen:</b></p> <p>Studierende kennen aktuelle Herausforderungen des nachhaltigen Landmanagements, wie z. B. innerhalb der europäischen Raumentwicklung mit deren Programmen, Urbanisierung, Bodenpolitik und Bodenwirtschaft, als auch Fragen der Nachhaltigkeit wie Klimaschutz und Klimaanpassung im Landmanagement und Postgrowth-Planning.</p> <p><b>Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen:</b></p> <p>Die Studierenden können aktuelle Fragestellungen des Landmanagements in einem volatilen, unsicheren, komplexen und ambigen Kontext auf regionaler, nationaler und europäischer Ebene herausarbeiten sowie mit wissenschaftlichen Methoden eigene Lösungen zu Fragen der Nachhaltigkeit erarbeiten und sachgerecht präsentieren.</p> <p><b>Kommunikation und Kooperation:</b></p> <p>Die Studierenden agieren in Gruppen und sind in der Lage, Problemstellungen gemeinsam im Team zu bearbeiten, um nachhaltige Lösungen zu entwickeln.</p> <p><b>Wissenschaftliches Selbstverständnis / Professionalität:</b></p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, komplexe Problemstellungen nach gängigen wissenschaftlichen Standards zu erfassen, zu analysieren und Lösungswege für moderne Formen des Landmanagements zu entwickeln. Sie können sich in einem Team organisieren und inter- und transdisziplinär fachliche Diskurse auf Experten- als auch Laienniveau führen.</p> |
| Inhalte des Moduls   | Nachhaltiges Landmanagement Seminar   |
| Lehrformen des Moduls  | Seminar   |
| Sprache  | Deutsch   |
| Häufigkeit des Angebots  | Jedes Wintersemester  |

## Modul 31d: Anwendung von Geoinformationssystem (GIS)-Daten in der hydraulischen Netzberechnung

|  |  |
|--|--|
| Modultitel   | Anwendung von Geoinformationssystem (GIS)-Daten in der hydraulischen Netzberechnung  |
| Modulnummer  | 31d  |
| Studiengang  | Geodatenmanagement (B.Eng.)  |
| Verwendbarkeit des Moduls  | Bezug zu Studiengängen: Geodatenmanagement dual (B.Eng.), in bau- und planungsnahe Studiengängen<br>Bezug zu Modulen im Studiengang: Geoinformation I und II, Geodateninfrastrukturen, Smart City II   |
| Dauer des Moduls   | Ein Semester   |
| Empfohlenes Semester im Studienverlauf                             | 6. Semester  |
| Art des Moduls   | Wahlpflichtmodul (Themenbereich Geodatenanwendung)   |
| ECTS-Punkte (CP) / Workload (Stunden)                              | 5 CP / 150 Stunden   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul und an der Modulprüfung | Modul 27: Smart City II  |
| Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:                | a. Keine   |
| a. Vorleistung als Modulprüfungsvoraussetzung                      | b. Projektarbeit (Bearbeitungszeit 6 Wochen) mit Präsentation (mindestens 20, höchstens 30 Minuten)  |
| b. Modulprüfung  |  |
| Lernergebnisse und Kompetenzen                                     | <p><b>Wissen und Verstehen:</b></p> <p>Die Studierenden erwerben Grundlagenwissen zur Methodik und Funktion der hydraulischen Simulation von Netzen in der Siedlungswasser- und Energiewirtschaft, der Modellnetzbildung aus GIS-Daten und Erhebung von sowie dem sicheren Umgang mit erforderlichen Grundlagendaten.</p> <p><b>Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen:</b></p> <p>Mit den vermittelten Grundlagen ist es den Studierenden möglich, alle relevanten Netz- und Anlagenteile mithilfe von einfachen Simulationsmodellen zu bemessen und nachzuweisen. Sie verfügen über Wissen zur Analyse, Bearbeitung und Beurteilung netzbezogener Fragestellungen und kennen maßgebende allgemein anerkannte Regelwerke.</p> <p><b>Kommunikation und Kooperation:</b></p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, komplexe Prozesse mit Begriffen der ingenieurwissenschaftlichen Fachsprache zu beschreiben und diese sicher den entsprechenden Kontexten zuzuweisen. Die Studierenden sind in der Lage, kommunikativ Prozesse der Datenbeschaffung für eine Netzsimulation zielgerichtet zu gestalten.</p> <p><b>Wissenschaftliches Selbstverständnis / Professionalität:</b></p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, hydraulische Modellnetze sowie Simulationsergebnisse auf ihre Plausibilität hin zu reflektieren und verbundene Fachprobleme fachlich fundiert auf Experten- und Laienniveau zu skizzieren und mit entsprechenden Personenkreisen zu reflektieren.</p> |
| Inhalte des Moduls   | Simulation von Versorgungs- und Entsorgungsnetzen  |
| Lehrformen des Moduls  | Seminar  |
| Sprache  | Deutsch  |
| Häufigkeit des Angebots  | Jedes Semester   |

## Modul 32a: Photogrammetrie

|  |   |
|--|---|
| Modultitel   | Photogrammetrie   |
| Modulnummer  | 32a   |
| Studiengang  | Geodatenmanagement (B.Eng.)   |
| Verwendbarkeit des Moduls  | Bezug zu Studiengängen: Geodatenmanagement dual (B.Eng.), in vergleichbaren Bachelor-Studiengängen<br>Bezug zu Modulen im Studiengang: Vermessung, Raumbezug, Satellitenvermessung  |
| Dauer des Moduls   | Ein Semester  |
| Empfohlenes Semester im Studienverlauf                             | 6. Semester   |
| Art des Moduls   | Wahlpflichtmodul (Themenbereich Geodatenerfassung)  |
| ECTS-Punkte (CP) / Workload (Stunden)                              | 5 CP / 150 Stunden  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul und an der Modulprüfung | Keine   |
| Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:                | a. Übungen am Rechner und im Feld mit schriftlicher Dokumentation, Gesamtaufwand 15 Stunden   |
| a. Vorleistung als Modulprüfungsvoraussetzung                      | b. Projektarbeit (Bearbeitungszeit 4 Wochen) mit Präsentation (mindestens 15, höchstens 25 Minuten)   |
| b. Modulprüfung  |   |
| Lernergebnisse und Kompetenzen                                     | <p><b>Wissen und Verstehen:</b></p> <p>Die Studierenden können Methoden und Techniken der Photogrammetrie unterscheiden und verstehen die technischen Voraussetzungen einzelner bildgebender Verfahren. Studierende kennen Kalibrierverfahren sowie Methoden und Techniken der digitalen Bildfassung und -verarbeitung, Grundlagen der Ingenieurphotogrammetrie, Grundlagen der UAV-basierten Photogrammetrie als auch Methoden der Einzelbildentzerrung.</p> <p><b>Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen:</b></p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, Aufnahmesysteme und Auswertestrategien zielgerichtet anzuwenden und damit Projekte zu planen, die auf terrestrischer und UAV-basierter Photogrammetrie fokussieren. Studierende können weiter Luftbilddauswertungen, -interpretationen und Stereobildauswertungen vornehmen sowie Methoden und Techniken der 3D-Rekonstruktion aus Bildserien anwenden und die Verarbeitung digitaler Produkte in GIS und CAD weiter gestalten.</p> <p><b>Kommunikation und Kooperation:</b></p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, selbstständig als auch im Team technisch unterschiedliche Photogrammetrie-Projekte zu bearbeiten, ihre Ergebnisse und Lösungswege strukturiert und visuell aufbereitet zu präsentieren sowie ihre Auswertestrategien kritisch zu hinterfragen.</p> <p><b>Wissenschaftliches Selbstverständnis / Professionalität:</b></p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, wissenschaftlich fundierte Auswertungen und technische und visuelle (Lösungs-)Ideen gegenüber einem Fach- und Laienpublikum zu begründen und gemeinsam Fragestellungen der Photogrammetrie mit Expertinnen und Experten weiterzuentwickeln.</p> |
| Inhalte des Moduls   | Photogrammetrie Seminar<br>Photogrammetrie Übung  |
| Lehrformen des Moduls  | Seminar, Übung  |
| Sprache  | Deutsch   |
| Häufigkeit des Angebots  | Jedes Wintersemester  |

## Modul 32b: Open Geoinformationssysteme (GIS)

|  |   |
|--|---|
| Modultitel   | Open Geoinformationssysteme (GIS)   |
| Modulnummer  | 32b   |
| Studiengang  | Geodatenmanagement (B.Eng.)   |
| Verwendbarkeit des Moduls  | Bezug zu Studiengängen: Geodatenmanagement dual (B.Eng.)<br>Bezug zu Modulen im Studiengang: Geoinformatik I, Geoinformatik II, Geoinformation I, Geoinformation II, Geodateninfrastrukturen  |
| Dauer des Moduls   | Ein Semester  |
| Empfohlenes Semester im Studienverlauf                             | 6. Semester   |
| Art des Moduls   | Wahlpflichtmodul (Themenbereich Geodatenverarbeitung)   |
| ECTS-Punkte (CP) / Workload (Stunden)                              | 5 CP / 150 Stunden  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul und an der Modulprüfung | Keine   |
| Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:                | a. Keine  |
| a. Vorleistung als Modulprüfungsvoraussetzung                      | b. Mündliche Prüfung (mindestens 15, höchstens 30 Minuten)  |
| b. Modulprüfung  |   |
| Lernergebnisse und Kompetenzen                                     | <p>Wissen und Verstehen:</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, die Konzepte von „Open“ zu erläutern.<br/>Die Studierende können „Open“ Werkzeuge mit proprietärer Software vergleichen und beurteilen.</p> <p>Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen:</p> <p>Die Studierenden können Open Data und Open Source Software projektorientiert einsetzen und auf gleichartige Projekte übertragen.</p> <p>Kommunikation und Kooperation:</p> <p>Die Studierenden sind fähig, Problemstellungen zum Aufbau und Betrieb mit „Open“ Werkzeugen zu diskutieren, zu dokumentieren und Lösungswege aufzuzeigen.</p> <p>Wissenschaftliches Selbstverständnis / Professionalität:</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, nach Datensammlung und Datenanalyse mit „Open“ die gewonnenen Daten in einen größeren Kontext zu setzen und daraus Bewertungen und Maßnahmen nach gängigen wissenschaftlichen Standards abzuleiten.</p> |
| Inhalte des Moduls   | Open Geoinformationssysteme (GIS) Seminar   |
| Lehrformen des Moduls  | Seminar   |
| Sprache  | Deutsch   |
| Häufigkeit des Angebots  | Jedes Semester  |

## Modul 32c: Landentwicklung

|   |   |
|---|---|
| Modultitel  | Landentwicklung   |
| Modulnummer   | 32c   |
| Studiengang   | Geodatenmanagement (B.Eng.)   |
| Verwendbarkeit des Moduls   | Bezug zu Studiengängen: Geodatenmanagement dual (B.Eng.)<br>Bezug zu Modulen im Studiengang: Recht I, Geoinformation I, Landmanagement I, Landmanagement II, Grundstückswertermittlung  |
| Dauer des Moduls  | Ein Semester  |
| Empfohlenes Semester im Studienverlauf  | 6. Semester   |
| Art des Moduls  | Wahlpflichtmodul (Themenbereich Geodatenanwendung)  |
| ECTS-Punkte (CP) / Workload (Stunden)   | 5 CP / 150 Stunden  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul und an der Modulprüfung  | Keine   |
| Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:<br>a. Vorleistung als Modulprüfungsvoraussetzung<br>b. Modulprüfung | a. Keine  |
|   | b. Hausarbeit (Bearbeitungszeit 4 Wochen)   |
| Lernergebnisse und Kompetenzen  | <p>Wissen und Verstehen:</p> <p>Die Studierenden kennen die spezifischen Herausforderungen und Instrumente der Landentwicklung, wie Urban-Rural-Partnerships als auch nationale und europäische Förderprogramme und Maßnahmen zur europäischen Regionalentwicklung und Konzepte der Regional Justice.</p> <p>Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen:</p> <p>Die Studierenden können mit wissenschaftlichen Methoden eigene, regionalspezifische Lösungen mit Blick auf nachhaltige Entwicklungen von Städten und Gemeinden erarbeiten und sachgerecht präsentieren. Sie sind in der Lage, partizipative Landentwicklungsprozesse unter Einbezug diverser Stakeholdergruppen zu begleiten und wissen welche Förderprogramme für welche Maßnahmen der Regionalentwicklung anwendbar sind.</p> <p>Kommunikation und Kooperation:</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, ihre Aktivitäten in Gruppen zu organisieren und können Problemstellungen konstruktiv gemeinsam im Team lösen.</p> <p>Wissenschaftliches Selbstverständnis / Professionalität:</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, komplexe Problemstellungen der nationalen und europäischen Regionalentwicklung unter Berücksichtigung einer nachhaltigen Langzeitperspektive zu erfassen, zu analysieren und Lösungswege zu entwickeln. Sie können sich in einem Team organisieren und inter- und transdisziplinär denken.</p> |
| Inhalte des Moduls  | Landentwicklung Seminar   |
| Lehrformen des Moduls   | Seminar   |
| Sprache   | Deutsch   |
| Häufigkeit des Angebots   | Jedes Sommersemester  |

### Modul 33: Bachelor-Thesis mit Kolloquium

|  |   |
|--|---|
| Modultitel   | Bachelor-Thesis mit Kolloquium  |
| Modulnummer  | 33  |
| Studiengang  | Geodatenmanagement (B.Eng.)   |
| Verwendbarkeit des Moduls  | Bezug zu Studiengängen: Geodatenmanagement (B.Eng.)<br>Bezug zu Modulen in Studiengängen: Alle  |
| Dauer des Moduls   | Ein Semester  |
| Empfohlenes Semester im Studienverlauf                             | 6. Semester   |
| Art des Moduls   | Pflichtmodul  |
| ECTS-Punkte (CP) / Workload (Stunden)                              | 15 CP / 450 Stunden (davon entfallen 3 CP auf das Kolloquium)   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul und an der Modulprüfung | Mindestens 135 ECTS-Punkte, darunter zwingend alle Module der ersten beiden Semester  |
| Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:                | a. Keine  |
| a. Vorleistung als Modulprüfungsvoraussetzung                      | b. Bachelor-Thesis (Bearbeitungszeit 12 Wochen) mit Kolloquium (mindestens 30, höchstens 45 Minuten)  |
| b. Modulprüfung  |   |
| Lernergebnisse und Kompetenzen                                     | <p><b>Wissen und Verstehen:</b><br/>Die oder der Studierende kann selbstständig innerhalb einer vorgegebenen Frist ein Problem aus dem Bereich des Geodatenmanagements bearbeiten und durch den Einsatz wissenschaftlicher Methoden Lösungen zur Problemstellung generieren.</p> <p><b>Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen:</b><br/>Die oder der Studierende stellt unter Beweis, dass sie oder er die methodische Kompetenz hat, das im Studium erworbene Wissen und Verstehen sowie ihre Fähigkeiten zur Problemlösung auf neue Fragestellungen gesellschaftlich, wissenschaftlich und ethisch verantwortbar anzuwenden.</p> <p><b>Kommunikation und Kooperation:</b><br/>Die oder der Studierende ist in der Lage, die Fachinhalte und Ergebnisse sach- und zielgruppengerecht aufzubereiten, kritisch zu reflektieren sowie die Ergebnisse mündlich überzeugend zu präsentieren.</p> <p><b>Wissenschaftliches Selbstverständnis / Professionalität:</b><br/>Die oder der Studierende kann eine wissenschaftliche Fragestellung erarbeiten, den Stand der Wissenschaft und Forschung aufarbeiten und selbstständig neue Lösungsansätze entwickeln.</p> |
| Inhalte des Moduls   | Bachelor-Thesis mit Bachelor-Kolloquium   |
| Lehrformen des Moduls  |   |
| Sprache  | Deutsch, nach Absprache mit der Referentin/ dem Referenten auch Englisch (Beschluss Prüfungsausschuss)  |
| Häufigkeit des Angebots  | Jedes Semester  |

# Diploma Supplement: Geodatenmanagement Bachelor of Engineering (B.Eng.)

## Anlage 4 zur Prüfungsordnung

Diese Diploma Supplement-Vorlage wurde von der Europäischen Kommission, dem Europarat und UNESCO/CEPES entwickelt. Das Diploma Supplement soll hinreichende Daten zur Verfügung stellen, die die internationale Transparenz und angemessene akademische und berufliche Anerkennung von Qualifikationen (Urkunden, Zeugnisse, Abschlüsse, Zertifikate, etc.) verbessern. Das Diploma Supplement beschreibt Eigenschaften, Stufe, Zusammenhang, Inhalte sowie Art des Abschlusses des Studiums, das von der in der Originalurkunde bezeichneten Person erfolgreich abgeschlossen wurde. Die Originalurkunde muss diesem Diploma Supplement beigelegt werden. Das Diploma Supplement sollte frei sein von jeglichen Werturteilen, Äquivalenzaussagen oder Empfehlungen zur Anerkennung. Es sollte Angaben in allen acht Abschnitten enthalten. Wenn keine Angaben gemacht werden, sollte dies durch eine Begründung erläutert werden.

This Diploma Supplement model was developed by the European Commission, Council of Europe and UNESCO/CEPES. The purpose of the supplement is to provide sufficient independent data to improve the international 'transparency' and fair academic and professional recognition of qualifications (diplomas, degrees, certificates etc.). It is designed to provide a description of the nature, level, context, content and status of the studies that were pursued and successfully completed by the individual named on the original qualification to which this supplement is appended. It should be free from any value judgements, equivalence statements or suggestions about recognition. Information in all eight sections should be provided. Where information is not provided, an explanation should give the reason why.

### 1. ANGABEN ZUM INHABER/ZUR INHABERIN DER QUALIFIKATION

- 1.1 **Familienname(n)**  
«Nachname»
- 1.2 **Vorname(n)**  
«Vorname»
- 1.3 **Geburtsdatum (TT/MM/JJJJ)**  
«Gebdat»
- 1.4 **Matrikelnummer oder Code des/der Studierenden (wenn vorhanden)**  
«mtknr»

### INFORMATION IDENTIFYING THE HOLDER OF THE QUALIFICATION

- Family name(s)**  
«Nachname»
- First name(s)**  
«Vorname»
- Date of birth (dd/mm/jjj)**  
«Gebdat»
- Student ID Number or Code (if applicable)**  
«mtknr»

### 2. ANGABEN ZUR QUALIFIKATION

- 2.1 **Bezeichnung der Qualifikation und (wenn vorhanden) verliehener Grad (in der Originalsprache)**  
Bachelor of Engineering (B.Eng.)
- 2.2 **Hauptstudienfach oder -fächer für die Qualifikation**  
Geodatenmanagement
- 2.3 **Name und Status (Typ/Trägerschaft) der Einrichtung (falls nicht mit 2.3 identisch), die den Studiengang durchgeführt hat (in der Originalsprache)**  
Frankfurt University of Applied Sciences  
Fachbereich 1: Architektur-Bauingenieurwesen-Geomatik – Architecture-Civil Engineering-Geomatics  
Hochschule für angewandte Wissenschaften, staatlich
- 2.4 **Name und Status der Einrichtung, die den Studiengang durchgeführt hat**  
siehe 2.3
- 2.5 **Im Unterricht/in der Prüfung verwendete Sprache(n)**  
Deutsch (175 CP), Englisch (5 CP) [ECTS]

### INFORMATION IDENTIFYING QUALIFICATION

- Name of qualification and (if applicable) title conferred (in original language)**  
Bachelor of Engineering (B.Eng.)
- Main Field(s) of Study for the qualification**  
Geodatamangement
- Name and status of institution (if different from 2.3) administering studies (in original language)**  
Frankfurt University of Applied Sciences  
Faculty 1: Architektur-Bauingenieurwesen-Geomatik – Architecture-Civil Engineering-Geomatics  
University of Applied Sciences, State Institution
- Name and status of institution administering studies (in original language)**  
see 2.3
- Language(s) of instruction/examination**  
German (175 CP), English (5 CP) [ECTS]

### 3. ANGABEN ZUR EBENE UND ZEITDAUER DER QUALIFIKATION

- 3.1 **Ebene der Qualifikation**  
1. berufsqualifizierender Abschluss mit Bachelor-Arbeit mit Kolloquium
- 3.2 **Offizielle Dauer des Studiums (Regelstudienzeit) in Leistungspunkten und Jahren**  
3 Jahre = 6 Semester, 180 ECTS-Punkte
- 3.3 **Zugangsvoraussetzung(en)**  
Zum Studium im Bachelor-Studiengang Geodatenmanagement wird zugelassen, wer über die Hochschulzugangsberechtigung gemäß den Bestimmungen des Hessischen Hochschulgesetzes in der jeweils gültigen Fassung verfügt.

### INFORMATION ON THE LEVEL AND DURATION OF THE QUALIFICATION

- Level of the qualification**  
First level degree with Bachelor-Thesis and Colloquium
- Official duration of programme in credits and years**  
3 years = 6 semesters, 180 ECTS Credit-Points
- Access requirement(s)**  
Admission to the Bachelor's degree programme in Geodata Management is granted to students who have the university entrance qualification according to the provisions of the Hessian Higher Education Act as amended.

#### 4. ANGABEN ZUM INHALT UND ZU DEN ERZIELTEN ERGEBNISSEN

##### 4.1 Studienform Vollzeitstudium

##### 4.2 Lernergebnisse des Studiengangs GeoDM – das Frankfurter Modell Der Bachelor-Studiengang "Geodatenmanagement" (B.Eng.) (GeoDM) verbindet im Frankfurter Modell die Fach- und Methodenkompetenzen aus den Bereichen der Geoinformatik, der Geodäsie und des Landmanagements als Grundlage eines interdisziplinären nachhaltigen Handelns.

Im Kern steht der Prozess der sachgerechten Erhebung, Speicherung und Auswertung raumbezogener Daten aus der realen Welt. Die digitale Bereitstellung der Daten über Geodateninfrastrukturen und deren Visualisierung finden in allen gesellschaftsrelevanten Themen vielfältige Anwendung.

Zum Frankfurter Modell gehört die Entwicklung von Sozial- und Selbstkompetenz als Schlüsselqualifikationen, die durch Inhalte über Recht, Prozess-, Projekt- und Führungsmanagement vermittelt werden.

Wissen und Verständnis (technisch)

Nach Abschluss des Studiums sind die Absolventinnen und Absolventen in der Lage:

- Verfahren der Geodatenerfassung zu erklären, im Hinblick auf Genauigkeit und Wirtschaftlichkeit auszuwählen und auf ähnliche Problemstellungen zu übertragen.
- die Konzeption von Geoinformationssystemen und Geodateninfrastrukturen zu beschreiben und diese aufzubauen und zu verwalten.
- fachspezifische rechtliche Grundlagen wiederzugeben und fallbezogen zu erörtern.
- Projektorganisations- und Projektmanagement-Tools sowohl aus wissenschaftlicher als auch aus praktischer Sicht zu erklären und zu diskutieren.

Nutzung, Anwendung und Generierung von Wissen (technisch; methodisch)

Nach Abschluss des Studiums sind die Absolventinnen und Absolventen in der Lage:

- Verfahren der Geodatenerfassung zu planen, durchzuführen und lösungs-orientiert anzupassen sowie die erhobenen Daten im Zuge mathematisch-geodätischer Auswertungen zu veredeln und zu interpretieren.
- Geodaten informationstechnisch zu verarbeiten, in Geoinformationssystemen und Geodateninfrastrukturen zu kombinieren und auszuwerten sowie sowohl für fachliche Analysen als auch für gesellschaftsrelevante Themen aufzuarbeiten.
- Werkzeuge der Raumplanung und funktionaler Gestaltung im Landmanagement sowie in der Technischen Infrastruktur und im Facility Management, auch unter dem Aspekt sozialer, ökologischer und wirtschaftlicher Nachhaltigkeit, einzusetzen.
- mit ihren eigenen Fähigkeiten nachhaltig und konstruktiv zur Gestaltung und Planung von Prozessen beizutragen.

Kommunikation und Kooperation (persönliche Kompetenz; soziale Kompetenz)

Nach Abschluss des Studiums sind die Absolventinnen und Absolventen in der Lage:

- Informationen und Lösungen insbesondere in Karten, 3D-Modellen und als Digital Twin zu visualisieren und als Grundlage von Entscheidungs- und Planungsprozesse bereitzustellen sowie zu präsentieren.
- Primär- und Sekundärdaten zusammenzuführen, Informationen und Konzeptionen verschiedenen Zielgruppen in geeigneter Form zu präsentieren, zusammenfassen und zu beschreiben sowie Wissen und Informationen zu bündeln und zu strukturieren.

#### INFORMATION ON THE PROGRAMME COMPLETED AND THE RESULTS OBTAINED

##### Mode of study Full time

##### Programme learning outcomes GeoDM - the Frankfurt Model The Bachelor's programme "Geodata Management" (B.Eng.) (GeoDM) combines in the Frankfurt Model the technical and methodological competencies from the fields of geoinformatics, geodesy and land management as the basis of an interdisciplinary sustainable action.

At its core is the process of properly collecting, storing and evaluating spatial data from the real world. The digital provision of data via geodata infrastructures and their visualization are used in a variety of ways in all socially relevant topics.

The Frankfurt Model includes the development of social and personal skills as key qualifications, which are taught through content on law, process, project and leadership management.

Knowledge and understanding (technical)

Upon completion of the programme, graduates will be able to:

- explain methods of geodata acquisition, select them with regard to accuracy and efficiency, and apply them to similar problems.
- to describe the conception of geoinformation systems and geodata infrastructures and to build and manage them.
- to reproduce subject-specific legal basics and to discuss them case-related.
- explain and discuss project organization and project management tools from a scientific as well as a practical point of view.

Use, application and generation of knowledge (technical; methodical)

Upon completion of the programme, graduates will be able to:

- plan, carry out and adapt geodata collection procedures in a solution-oriented manner and refine and interpret the collected data in the course of mathematical-geodetic evaluations.
- Process geodata in terms of information technology, combine and evaluate them in geoinformation systems and geodata infrastructures, and process them for both technical analyses and socially relevant topics.
- to use tools of spatial planning and functional design in land management as well as in technical infrastructure and facility management, also under the aspect of social, ecological and economic sustainability.
- to contribute with their own skills sustainably and constructively to the design and planning of processes.

Communication and cooperation (personal competence; social competence).

Upon completion of the programme, graduates will be able to:

- visualize information and solutions, especially in maps, 3D models and as digital twins, and provide and present them as a basis for decision-making and planning processes.
- Combine primary and secondary data, present, summarize and describe information and concepts to different target groups in a suitable form, and bundle and structure knowledge and information.
- Collect, analyze and present information required for sustainable, interdisciplinary decision-making, thus generating added value.
- Work on projects related to spatial issues as part of a team and bring about joint solutions.

- Informationen zu sammeln, zu analysieren und darzustellen, die für eine nachhaltige, interdisziplinäre Entscheidungsfindung erforderlich sind und so einen Mehrwert zu generieren.

- Projekte zu räumlichen Fragestellungen im Team zu bearbeiten und gemeinsame Lösungen herbeiführen.

Wissenschaftliches Selbstverständnis und Professionalität (persönliche Kompetenz, personale Kompetenz)

Nach Abschluss des Studiums sind die Absolventinnen und Absolventen in der Lage:

- Auswertungen und (Lösungs-)Ideen zu begründen und gemeinsam mit Expertinnen und Experten weiterzuentwickeln

- komplexe Aufgaben in interdisziplinären Teams in Zusammenarbeit mit Kommunen, Fachverwaltungen und Unternehmen anzugehen und zu lösen.

- sich mit der Produktionsseite von Geodaten auseinanderzusetzen, die Bedeutung eigener Programmierungen zu erkennen und zu bewerten sowie diskursiv und konstruktiv mit Kritik umzugehen und sie zu bewerten.

- selbstständig weitere Lernprozesse für sich zu gestalten.

Sie können durch ihr Wissen zur Weiterentwicklung in sich ständig verändernden Berufsfeldern, Aufgaben und gesellschaftlich relevanten Themen beitragen und sich diesen anpassen. Mit einem Masterstudium können sich die Absolventinnen und Absolventen weiterqualifizieren, mit Abschluss des konsekutiven Masterstudiums erlangen die Absolventinnen und Absolventen außerdem die Zulassung zum technischen Referendariat.

Der Studiengang fokussiert auf die folgenden Nachhaltigkeitsentwicklungsziele/ Sustainable Development Goals (SDG) der Agenda 2030: Ziel 9: Industrie, Innovation und Infrastruktur und/oder Ziel 11: Nachhaltige Städte und Gemeinden.

#### 4.3 Einzelheiten zum Studiengang, individuell erworbene Leistungspunkte und erzielte Noten

Siehe „Transcript of Records“ sowie „Prüfungszeugnis“ für die Auflistung der Module und Noten sowie für das Thema der Abschluss-Arbeit mit Note.

#### 4.4 Notensystem und, wenn vorhanden, Notenspiegel

Siehe das Bewertungsschema in Pkt. 8.6.  
Einstufungstabelle nach dem Modell des ECTS-Leitfadens:  
Die Berechnung erfolgt nur, wenn die Referenzgruppe aus mindestens 50 Absolventen besteht.

#### 4.5 Gesamtnote (in Originalsprache)

Das Ergebnis der Bachelorprüfung basiert auf den kumulierten Noten des Studiums sowie der „Bachelor-Arbeit mit Colloquium“ (Details siehe „Transcript of Records“).

### 5. ANGABEN ZUR BERECHTIGUNG DER QUALIFIKATION

#### 5.1 Zugang zu weiterführenden Studien

Der Abschluss des Bachelor-Studiengangs berechtigt zur Aufnahme eines Master-Studiengangs.

#### 5.2 Zugang zu reglementierten Berufen (sofern zutreffend)

Der Studiengang Bachelor Geodatamanagement weist einen Anteil an ingenieurspezifischen Fächern von mehr als 50 Prozent auf. Der Zertifikatsinhaber ist berechtigt, die Berufsbezeichnung "Ingenieur" gemäß § 1 Abs. 1 des Hessischen Ingenieurgesetzes (HingG) vom 30. November 2015 zu führen (Gesetzblatt 2015 Seite 457 vom 08. Dezember 2015).

### 6. WEITERE ANGABEN

#### 6.1 Weitere Angaben

<...>

#### 6.2 Weitere Informationsquellen

Zur Institution <https://www.frankfurt-university.de>

Scientific self-conception and professionalism (personal competence, personal skills).

Upon completion of the program, graduates will be able to:

- substantiate evaluations and (solution) ideas and develop them further together with experts

- to tackle and solve complex tasks in interdisciplinary teams in cooperation with local authorities, specialized administrations and companies.

- to deal with the production side of geodata, to recognize and evaluate the significance of their own programming, and to deal with and evaluate criticism discursively and constructively.

- to independently design further learning processes for themselves.

Through their knowledge, they can contribute to and adapt to further development in constantly changing professional fields, tasks and socially relevant topics. Graduates can gain further qualifications by completing a master's degree programme. Upon completion of the consecutive master's degree programme, graduates also gain admission to technical clerkships.

The programme focuses on the following Sustainable Development Goals (SDGs) of the 2030 Agenda: Goal 9: Industry, Innovation and Infrastructure and/or Goal 11: Sustainable Cities and Communities.

#### Programme details, individual credits gained and grades/marks obtained

See "Transcript of Records" and "Prüfungszeugnis" (Final Examination Certificate) for the list of courses and grades, as well as the topic and grade of the final thesis.

#### Grading system and, if available, grade distribution table

See general grading scheme cf. Sec. 8.6.  
Grade distribution tables as described in the ECTS Users' Guide: The calculation only takes place if the reference group consists of at least 50 graduates.

#### Overall Classification of the qualification (in original language)

The result of the Bachelor Examination is based on the accumulation of grades received during the study programme and the "Bachelor-Thesis with Colloquium" (See „Transcript of Records“ for details).

### INFORMATION ON THE FUNCTION OF THE QUALIFICATION

#### Access to further study

Completion of the bachelor's degree programme qualifies the student for admission to a master's degree programme.

#### Access to a regulated profession (if applicable)

The degree course Bachelor Geodatamanagement shows a share of more than 50 percent of engineering-specific subjects. The certificate owner is entitled to carry the professional title 'engineer' pursuant to Article 1 section 1 of the Hessian Engineering Act (Hessisches Ingenieurgesetz – HingG) from November 30, 2015 (Law Gazette 2015 page 457 from December 08, 2015).

### ADDITIONAL INFORMATION

#### Additional Information

<...>

#### Further information sources

On the Institution <https://www.frankfurt-university.de/en/>

**7. ZERTIFIZIERUNG des Diploma Supplements**

Dieses Diploma Supplement nimmt Bezug auf folgende Original-Dokumente:

Urkunde über die Verleihung des Grades vom:  
«PrDatumL»  
Prüfungszeugnis vom «PrDatumL»  
Transkript vom «PrDatumL»

Datum der Zertifizierung: : «PrDatumL»

Offizieller Stempel/Siegel  
Official Stamp/Seal

**8. INFORMATIONEN ZUM HOCHSCHULSYSTEM IN DEUTSCHLAND<sup>1</sup>**

Die Informationen über das nationale Hochschulsystem auf den folgenden Seiten geben Auskunft über die Qualifikation und den Status der Institution, die sie vergeben hat.

**CERTIFICATION**

This Diploma Supplement refers to the following original documents:

Degree issued:  
«PrDatumL»  
Certificate issued: «PrDatumL»  
Transcript of Records issued: «PrDatumL»

Certification Date: «PrDatumL»

---

Prof. Dr. <...>  
Vorsitzende/r des Prüfungsausschusses  
Chairwoman/Chairmen of the Examination Committee

The information on the national higher education system on the following pages provides a context for the qualification and the type of higher education that awarded it.

### 8.1 Die unterschiedlichen Hochschulen und ihr institutioneller Status

Die Hochschulausbildung wird in Deutschland von drei Arten von Hochschulen angeboten.<sup>2</sup>

- *Universitäten*, einschließlich verschiedener spezialisierter Institutionen, bieten das gesamte Spektrum akademischer Disziplinen an. Traditionell liegt der Schwerpunkt an deutschen Universitäten besonders auf der Grundlagenforschung, so dass das fortgeschrittene Studium vor allem theoretisch ausgerichtet und forschungsorientiert ist.

- *Fachhochschulen (FH)/Hochschulen für Angewandte Wissenschaften (HAW)* konzentrieren ihre Studienangebote auf ingenieurwissenschaftliche technische Fächer und wirtschaftswissenschaftliche Fächer, Sozialarbeit und Design. Der Auftrag von angewandter Forschung und Entwicklung impliziert einen praxisorientierten Ansatz und eine ebensolche Ausrichtung des Studiums, was häufig integrierte und begleitete Praktika in Industrie, Unternehmen oder anderen einschlägigen Einrichtungen einschließt.

- *Kunst- und Musikhochschulen* bieten Studiengänge für künstlerische Tätigkeiten an, in Bildender Kunst, Schauspiel und Musik, in den Bereichen Regie, Produktion und Drehbuch für Theater, Film und andere Medien sowie in den Bereichen Design, Architektur, Medien und Kommunikation.

Hochschulen sind entweder staatliche oder staatlich anerkannte Institutionen. Sowohl in ihrem Handeln einschließlich der Planung von Studiengängen als auch in der Festsetzung und Zuerkennung von Studienabschlüssen unterliegen sie der Hochschulgesetzgebung.

### Studiengänge und -abschlüsse

In allen Hochschularten wurden die Studiengänge traditionell als integrierte „lange“ (einstufige) Studiengänge angeboten, die entweder zum Diplom oder zum Magister Artium führten oder mit einer Staatsprüfung abschlossen.

Im Rahmen des Bologna-Prozesses wird das einstufige Studiensystem sukzessive durch ein zweistufiges ersetzt. Seit 1998 wurden in fast allen Studiengängen gestufte Abschlüsse (Bachelor und Master) eingeführt. Dies soll den Studierenden mehr Wahlmöglichkeiten und Flexibilität beim Planen und Verfolgen ihrer Lernziele bieten sowie Studiengänge international kompatibler machen.

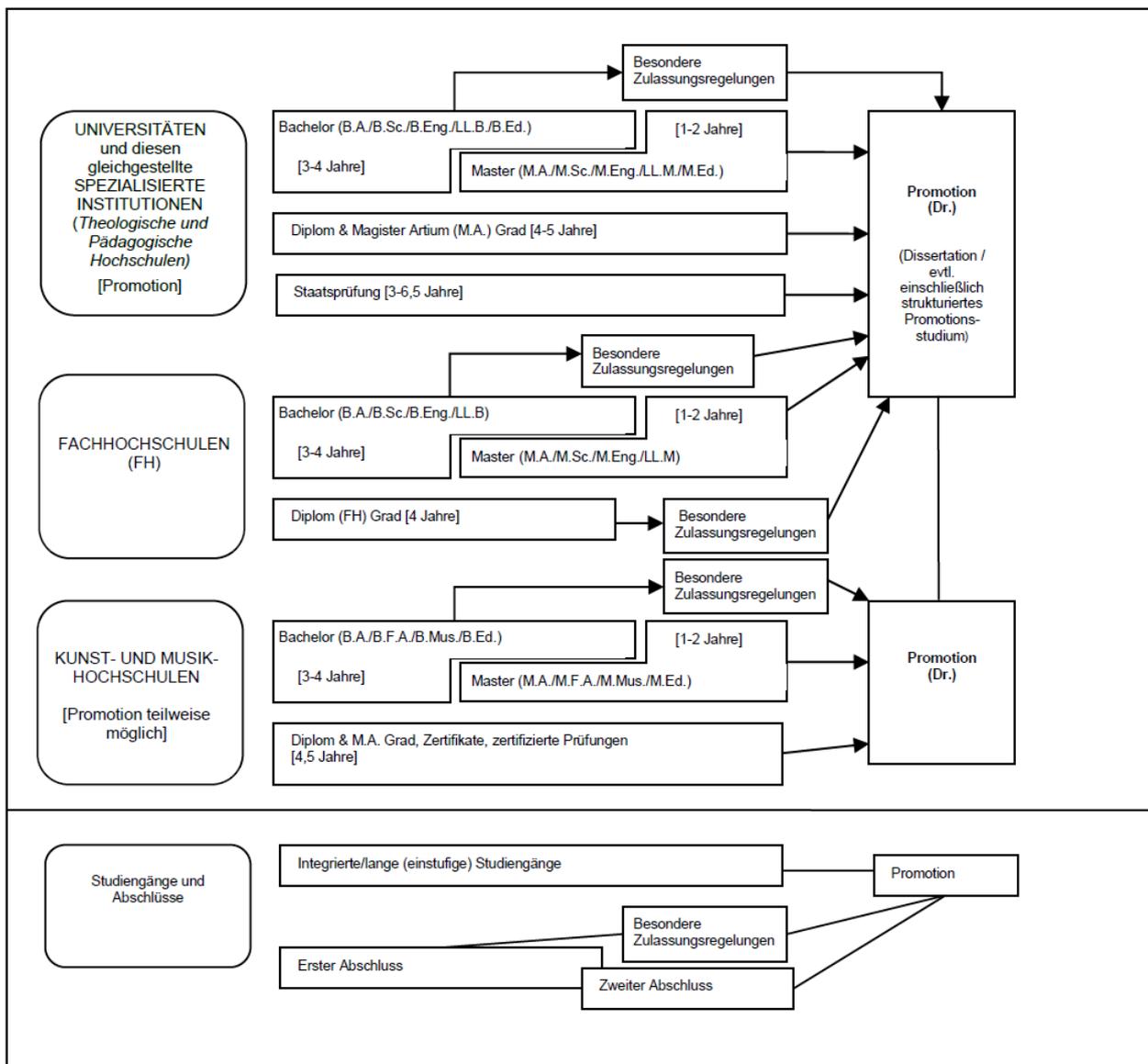
Die Abschlüsse des deutschen Hochschulsystems einschließlich ihrer Zuordnung zu den Qualifikationsstufen sowie die damit einhergehenden Qualifikationsziele und Kompetenzen der Absolventinnen und Absolventen sind im Qualifikationsrahmen für deutsche Hochschulabschlüsse (HQR)<sup>3</sup> beschrieben. Die drei Stufen des HQR sind den Stufen 6, 7 und 8 des Deutschen Qualifikationsrahmens für lebenslanges Lernen (DQR)<sup>4</sup> und des Europäischen Qualifikationsrahmens für lebenslanges Lernen (EQR)<sup>5</sup> zugeordnet.

Einzelheiten s. Abschnitte 8.4.1, 8.4.2 bzw. 8.4.3. Tab. 1 gibt eine zusammenfassende Übersicht.

### 8.2 Anerkennung/Akkreditierung von Studiengängen und Abschlüssen

Um die Qualität und die Vergleichbarkeit von Qualifikationen sicherzustellen, müssen sich sowohl die Organisation und Struktur von Studiengängen als auch die grundsätzlichen Anforderungen an Studienabschlüsse an den Prinzipien und Regelungen der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder (KMK) orientieren.<sup>6</sup> Seit 1999 existiert ein bundesweites Akkreditierungssystem für Studiengänge unter der Aufsicht des Akkreditierungsrates, nach dem alle neu eingeführten Studiengänge akkreditiert werden. Akkreditierte Studiengänge sind berechtigt, das Qualitätssiegel des Akkreditierungsrates zu führen.<sup>7</sup>

Tab. 1: Institutionen, Studiengänge und Abschlüsse im Deutschen Hochschulsystem



## Organisation und Struktur der Studiengänge

Die folgenden Studiengänge können von allen drei Hochschultypen angeboten werden. Bachelor- und Masterstudiengänge können nacheinander, an unterschiedlichen Hochschulen, an unterschiedlichen Hochschultypen und mit Phasen der Erwerbstätigkeit zwischen der ersten und der zweiten Qualifikationsstufe studiert werden. Bei der Planung werden Module und das Europäische System zur Übertragung und Akkumulierung von Studienleistungen (ECTS) verwendet, wobei einem Semester 30 Kreditpunkte entsprechen.

### 8.4.1 Bachelor

In Bachelorstudiengängen werden wissenschaftliche Grundlagen, Methodenkompetenz und berufsbezogene Qualifikationen vermittelt. Der Bachelorabschluss wird nach 3 bis 4 Jahren vergeben.

Zum Bachelorstudiengang gehört eine schriftliche Abschlussarbeit. Studiengänge, die mit dem Bachelor abgeschlossen werden, müssen gemäß dem Studienakkreditierungsstaatsvertrag akkreditiert werden.<sup>8</sup>

Studiengänge der ersten Qualifikationsstufe (Bachelor) schließen mit den Graden Bachelor of Arts (B.A.), Bachelor of Science (B.Sc.), Bachelor of Engineering (B.Eng.), Bachelor of Laws (LL.B.), Bachelor of Fine Arts (B.F.A.), Bachelor of Music (B.Mus.) oder Bachelor of Education (B.Ed.) ab.

Der Bachelorgrad entspricht der Qualifikationsstufe 6 des DQR/EQR.

### 8.4.2 Master

Der Master ist der zweite Studienabschluss nach weiteren 1 bis 2 Jahren. Masterstudiengänge können nach den Profiltypen „anwendungsorientiert“ und „forschungsorientiert“ differenziert werden. Die Hochschulen legen das Profil fest.

Zum Masterstudiengang gehört eine schriftliche Abschlussarbeit. Studiengänge, die mit dem Master abgeschlossen werden, müssen gemäß dem Studienakkreditierungsstaatsvertrag akkreditiert werden.<sup>9</sup>

Studiengänge der zweiten Qualifikationsstufe (Master) schließen mit den Graden Master of Arts (M.A.), Master of Science (M.Sc.), Master of Engineering (M.Eng.), Master of Laws (LL.M.), Master of Fine Arts (M.F.A.), Master of Music (M.Mus.) oder Master of Education (M.Ed.) ab.

Weiterbildende Masterstudiengänge können andere Bezeichnungen erhalten (z.B. MBA).

Der Mastergrad entspricht der Qualifikationsstufe 7 des DQR/EQR.

### 8.4.3 Integrierte „lange“ einstufige Studiengänge: Diplom, Magister Artium, Staatsprüfung

Ein integrierter Studiengang ist entweder mono-disziplinär (Diplomabschlüsse und die meisten Staatsprüfungen) oder besteht aus einer Kombination von entweder zwei Hauptfächern oder einem Haupt- und zwei Nebenfächern (Magister Artium). Das Vorstudium (1,5 bis 2 Jahre) dient der breiten Orientierung und dem Grundlagenwerb im jeweiligen Fach. Eine Zwischenprüfung (bzw. Vordiplom) ist Voraussetzung für die Zulassung zum Hauptstudium, d.h. zum fortgeschrittenen Studium und der Spezialisierung. Voraussetzung für den Abschluss sind die Vorlage einer schriftlichen Abschlussarbeit (Dauer bis zu 6 Monaten) und umfangreiche schriftliche und mündliche Abschlussprüfungen. Ähnliche Regelungen gelten für die Staatsprüfung. Die erworbene Qualifikation entspricht dem Master.

- Die Regelstudienzeit an *Universitäten* beträgt bei integrierten Studiengängen 4 bis 5 Jahre (Diplom, Magister Artium) oder 3,5 bis 6,5 Jahre (Staatsprüfung). Mit dem Diplom werden ingenieur-, natur- und wirtschaftswissenschaftliche Studiengänge abgeschlossen. In den Geisteswissenschaften ist der entsprechende Abschluss in der Regel der Magister Artium (M.A.). In den Sozialwissenschaften variiert die Praxis je nach Tradition der jeweiligen Hochschule. Juristische, medizinische und pharmazeutische Studiengänge schließen mit der Staatsprüfung ab. Dies gilt in einigen Ländern auch für Lehramtsstudiengänge.

Die drei Qualifikationen (Diplom, Magister Artium und Staatsprüfung) sind akademisch gleichwertig und auf der Qualifikationsstufe 7 des DQR/EQR angesiedelt. Sie bilden die formale Voraussetzung für die Promotion. Weitere Zulassungsvoraussetzungen können von der Hochschule festgelegt werden, s. Abschnitt 8.5.

- Die Regelstudienzeit an *Fachhochschulen (FH)/Hochschulen für Angewandte Wissenschaften (HAW)* beträgt bei integrierten Studiengängen 4 Jahre und schließt mit dem Diplom (FH) ab. Dieses ist auf der Qualifikationsstufe 6 des DQR/EQR angesiedelt. Qualifizierte Absolventinnen und Absolventen von Fachhochschulen/Hochschulen für Angewandte Wissenschaften können sich für die Zulassung zur Promotion an promotionsberechtigten Hochschulen bewerben, s. Abschnitt 8.5.

- Das Studium an *Kunst- und Musikhochschulen* ist in seiner Organisation und Struktur abhängig vom jeweiligen Fachgebiet und der individuellen Zielsetzung. Neben dem Diplom- bzw. Magisterabschluss gibt es bei integrierten Studiengängen Zertifikate und zertifizierte Abschlussprüfungen für spezielle Bereiche und berufliche Zwecke.

### 8.5 Promotion

Universitäten, gleichgestellte Hochschulen sowie einige Fachhochschulen (FH)/Hochschulen für Angewandte Wissenschaften (HAW) und einige Kunst- und Musikhochschulen sind promotionsberechtigt. Formale Voraussetzung für die Zulassung zur Promotion ist ein qualifizierter Masterabschluss (Fachhochschulen und Universitäten), ein Magisterabschluss, ein Diplom, eine Staatsprüfung oder ein äquivalenter ausländischer Abschluss. Entsprechende Abschlüsse von Kunst- und Musikhochschulen können in Ausnahmefällen (wissenschaftliche Studiengänge, z.B. Musiktheorie, Musikwissenschaften, Kunst- und Musikpädagogik, Medienwissenschaften) formal den Zugang zur Promotion eröffnen. Besonders qualifizierte Inhaber eines Bachelorgrades oder eines Diploms (FH) können ohne einen weiteren Studienabschluss im Wege eines Eignungsfeststellungsverfahrens zur Promotion zugelassen werden. Die Universitäten

bzw. promotionsberechtigten Hochschulen regeln sowohl die Zulassung zur Promotion als auch die Art der Eignungsprüfung. Voraussetzung für die Zulassung ist außerdem, dass das Promotionsprojekt von einem Hochschullehrer als Betreuer angenommen wird.

Die Promotion entspricht der Qualifikationsstufe 8 des DQR/EQR.

### 8.6 Benotungsskala

Die deutsche Benotungsskala umfasst üblicherweise 5 Grade (mit zahlenmäßigen Entsprechungen; es können auch Zwischennoten vergeben werden): „Sehr gut“ (1), „Gut“ (2), „Befriedigend“ (3), „Ausreichend“ (4), „Nicht ausreichend“ (5). Zum Bestehen ist mindestens die Note „Ausreichend“ (4) notwendig. Die Bezeichnung für die Noten kann in Einzelfällen und für die Promotion abweichen.

Außerdem findet eine Einstufungstabelle nach dem Modell des ECTS-Leitfadens Verwendung, aus der die relative Verteilung der Noten in Bezug auf eine Referenzgruppe hervorgeht.

### 8.7 Hochschulzugang

Die Allgemeine Hochschulreife (Abitur) nach 12 bis 13 Schuljahren ermöglicht den Zugang zu allen Studiengängen. Die Fachgebundene Hochschulreife ermöglicht den Zugang zu allen Studiengängen an Fachhochschulen, an Universitäten und gleichgestellten Hochschulen, aber nur zu bestimmten Fächern. Das Studium an Fachhochschulen ist auch mit der Fachhochschulreife möglich, die in der Regel nach 12 Schuljahren erworben wird. Der Zugang zu Studiengängen an Kunst- und Musikhochschulen und entsprechenden Studiengängen an anderen Hochschulen sowie der Zugang zu einem Sportstudiengang kann auf der Grundlage von anderen bzw. zusätzlichen Voraussetzungen zum Nachweis einer besonderen Eignung erfolgen.

Beruflich qualifizierte Bewerber und Bewerberinnen ohne schulische Hochschulzugangsberechtigung erhalten eine allgemeine Hochschulzugangsberechtigung und damit Zugang zu allen Studiengängen, wenn sie Inhaber von Abschlüssen bestimmter, staatlich geregelter beruflicher Aufstiegsfortbildungen sind (zum Beispiel Meister/in im Handwerk, Industriemeister/in, Fachwirt/in (IHK), Betriebswirt/in (IHK) und (HWK), staatlich geprüfte/r Techniker/in, staatlich geprüfte/r Betriebswirt/in, staatlich geprüfte/r Gestalter/in, staatlich geprüfte/r Erzieher/in). Eine fachgebundene Hochschulzugangsberechtigung erhalten beruflich qualifizierte Bewerber und Bewerberinnen mit einem Abschluss einer staatlich geregelten, mindestens zweijährigen Berufsausbildung und i.d.R. mindestens dreijähriger Berufspraxis, die ein Eignungsfeststellungsverfahren an einer Hochschule oder staatlichen Stelle erfolgreich durchlaufen haben; das Eignungsfeststellungsverfahren kann durch ein nachweislich erfolgreich absolviertes Probestudium von mindestens einem Jahr ersetzt werden.<sup>10</sup> Die Hochschulen können in bestimmten Fällen zusätzliche spezifische Zulassungsverfahren durchführen.

### 8.8 Informationsquellen in der Bundesrepublik

Kultusministerkonferenz (KMK) (Ständige Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland); Graurheindorfer Str. 157, D-53117 Bonn; Tel.: +49(0)228/501-0; [www.kmk.org](http://www.kmk.org); E-Mail: [hochschulen@kmk.org](mailto:hochschulen@kmk.org)  
Zentralstelle für ausländisches Bildungswesen (ZAB) als deutsche NARIC; [www.kmk.org](http://www.kmk.org); E-Mail: [zab@kmk.org](mailto:zab@kmk.org)  
Deutsche Informationsstelle der Länder im EURDYCE-Netz, für Informationen zum Bildungswesen in Deutschland; [www.kmk.org](http://www.kmk.org); E-Mail: [eurydice@kmk.org](mailto:eurydice@kmk.org)  
Hochschulrektorenkonferenz (HRK); Leipziger Platz 11, D-10117 Berlin, Tel.: +49 30 206292-11; [www.hrk.de](http://www.hrk.de); E-Mail: [post@hrk.de](mailto:post@hrk.de)  
„Hochschulkompass“ der Hochschulrektorenkonferenz, enthält umfassende Informationen zu Hochschulen, Studiengängen etc. ([www.hochschulkompass.de](http://www.hochschulkompass.de))

<sup>1</sup>Die Information berücksichtigt nur die Aspekte, die direkt das Diploma Supplement betreffen.

<sup>2</sup>Berufsakademien sind keine Hochschulen, es gibt sie nur in einigen Bundesländern. Sie bieten Studiengänge in enger Zusammenarbeit mit privaten Unternehmen an. Studierende erhalten einen offiziellen Abschluss und machen eine Ausbildung im Betrieb. Manche Berufsakademien bieten Bachelorstudiengänge an, deren Abschlüsse einem Bachelorgrad einer Hochschule gleichgestellt werden können, wenn sie vom Akkreditierungsrat akkreditiert sind.

<sup>3</sup>Qualifikationsrahmen für deutsche Hochschulabschlüsse (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 16.02.2017).

<sup>4</sup>Deutscher Qualifikationsrahmen für lebenslanges Lernen (DQR), Gemeinsamer Beschluss der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland, des Bundesministeriums für Bildung und Forschung, der Wirtschaftsministerkonferenz und des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 15.11.2012). Ausführliche Informationen unter [www.dqr.de](http://www.dqr.de).

<sup>5</sup>Empfehlung des Europäischen Parlaments und des Europäischen Rates zur Einrichtung des Europäischen Qualifikationsrahmens für lebenslanges Lernen vom 23.04.2008 (2008/C 111/01 – Europäischer Qualifikationsrahmen für lebenslanges Lernen – EQR).

<sup>6</sup>Musterrechtsverordnung gemäß Artikel 4 Absätze 1 – 4 Studienakkreditierungsstaatsvertrag (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 07.12.2017).

<sup>7</sup>Staatsvertrag über die Organisation eines gemeinsamen Akkreditierungssystems zur Qualitätssicherung in Studium und Lehre an deutschen Hochschulen (Studienakkreditierungsstaatsvertrag) (Beschluss der KMK vom 08.12.2016) In Kraft getreten am 01.01.2018.

<sup>8</sup>Siehe Fußnote Nr. 7

<sup>9</sup>Siehe Fußnote Nr. 7

<sup>10</sup>Hochschulzugang für beruflich qualifizierte Bewerber ohne schulische Hochschulzugangsberechtigung (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 06.03.2009).

**8.1 Types of Institutions and Institutional Status**

Higher education (HE) studies in Germany are offered at three types of Higher Education Institutions (HEI).<sup>i</sup>

- *Universitäten* (Universities) including various specialised institutions, offer the whole range of academic disciplines. In the German tradition, universities focus in particular on basic research so that advanced stages of study have mainly theoretical orientation and research-oriented components.

- *Fachhochschulen (FH)/Hochschulen für Angewandte Wissenschaften (Universities of Applied Sciences, UAS)* concentrate their study programmes in engineering and other technical disciplines, business-related studies, social work, and design areas. The common mission of applied research and development implies an application-oriented focus of studies, which includes integrated and supervised work assignments in industry, enterprises or other relevant institutions.

- *Kunst- und Musikhochschulen* (Universities of Art/Music) offer studies for artistic careers in fine arts, performing arts and music; in such fields as directing, production, writing in theatre, film, and other media; and in a variety of design areas, architecture, media and communication.

Higher Education Institutions are either state or state-recognised institutions. In their operations, including the organisation of studies and the designation and award of degrees, they are both subject to higher education legislation.

**8.2 Types of Programmes and Degrees Awarded**

Studies in all three types of institutions have traditionally been offered in integrated "long" (one-tier) programmes leading to *Diplom- or Magister Artium* degrees or completed by a *Staatsprüfung* (State Examination).

Within the framework of the Bologna-Process one-tier study programmes are successively being replaced by a two-tier study system. Since 1998, two-tier degrees (Bachelor and Master) have been introduced in almost all study programmes. This change is designed to provide enlarged variety and flexibility to students in planning and pursuing educational objectives, it also enhance international compatibility of studies.

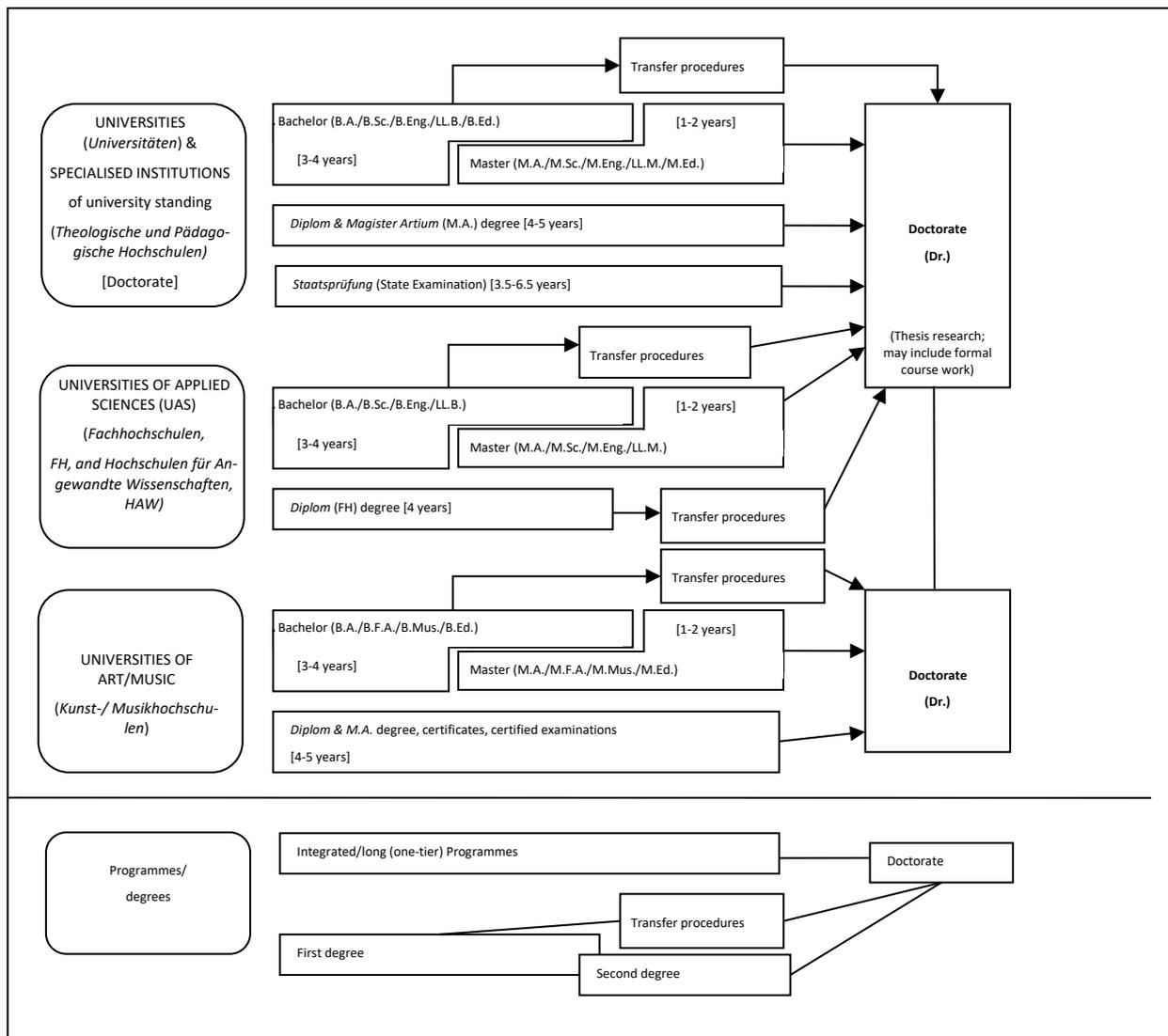
The German Qualifications Framework for Higher Education Qualifications (HQR)<sup>ii</sup> describes the qualification levels as well as the resulting qualifications and competences of the graduates. The three levels of the HQR correspond to the levels 6, 7 and 8 of the German Qualifications Framework for Lifelong Learning<sup>iii</sup> and the European Qualifications Framework for Lifelong Learning<sup>iv</sup>.

For details cf. Sec. 8.4.1, 8.4.2, and 8.4.3 respectively. Table 1 provides a synoptic summary.

**8.3 Approval/Accreditation of Programmes and Degrees**

To ensure quality and comparability of qualifications, the organization of studies and general degree requirements have to conform to principles and regulations established by the Standing Conference of the Ministers of Education and Cultural Affairs of the *Länder* in the Federal Republic of Germany (KMK).<sup>v</sup> In 1999, a system of accreditation for Bachelor and Master's programmes has become operational. All new programmes have to be accredited under this scheme; after a successful accreditation they receive the seal of the Accreditation Council.<sup>vi</sup>

**Table 1: Institutions, Programmes and Degrees in German Higher Education**



## 8.4 Organisation and Structure of Studies

The following programmes apply to all three types of institutions. Bachelor's and Master's study courses may be studied consecutively, at various higher education institutions, at different types of higher education institutions and with phases of professional work between the first and the second qualification. The organisation of the study programmes makes use of modular components and of the European Credit Transfer and Accumulation System (ECTS) with 30 credits corresponding to one semester.

### 8.4.1 Bachelor

Bachelor's degree programmes lay the academic foundations, provide methodological competences and include skills related to the professional field. The Bachelor's degree is awarded after 3 to 4 years.

The Bachelor's degree programme includes a thesis requirement. Study programmes leading to the Bachelor's degree must be accredited according to the Interstate study accreditation treaty.<sup>vi</sup>

First degree programmes (Bachelor) lead to Bachelor of Arts (B.A.), Bachelor of Science (B.Sc.), Bachelor of Engineering (B.Eng.), Bachelor of Laws (LL.B.), Bachelor of Fine Arts (B.F.A.), Bachelor of Music (B.Mus.) or Bachelor of Education (B.Ed.).

The Bachelor's degree corresponds to level 6 of the German Qualifications Framework/ European Qualifications Framework.

### 8.4.2 Master

Master is the second degree after another 1 to 2 years. Master's programmes may be differentiated by the profile types "practice-oriented" and "research-oriented". Higher Education Institutions define the profile.

The Master's degree programme includes a thesis requirement. Study programmes leading to the Master's degree must be accredited according to the Interstate study accreditation treaty.<sup>vii</sup>

Second degree programmes (Master) lead to Master of Arts (M.A.), Master of Science (M.Sc.), Master of Engineering (M.Eng.), Master of Laws (L.L.M.), Master of Fine Arts (M.F.A.), Master of Music (M.Mus.) or Master of Education (M.Ed.). Master's programmes which are designed for continuing education may carry other designations (e.g. MBA).

The Master's degree corresponds to level 7 of the German Qualifications Framework/ European Qualifications Framework.

### 8.4.3 Integrated "Long" Programmes (One-Tier):

#### Diplom degrees, Magister Artium, Staatsprüfung

An integrated study programme is either mono-disciplinary (*Diplom* degrees, most programmes completed by a *Staatsprüfung*) or comprises a combination of either two major or one major and two minor fields (*Magister Artium*). The first stage (1.5 to 2 years) focuses on broad orientations and foundations of the field(s) of study. An Intermediate Examination (*Diplom-Vorprüfung* for *Diplom* degrees; *Zwischenprüfung* or credit requirements for the *Magister Artium*) is prerequisite to enter the second stage of advanced studies and specialisations. Degree requirements include submission of a thesis (up to 6 months duration) and comprehensive final written and oral examinations. Similar regulations apply to studies leading to a *Staatsprüfung*. The level of qualification is equivalent to the Master's level.

- Integrated studies at *Universitäten (U)* last 4 to 5 years (*Diplom* degree, *Magister Artium*) or 3.5 to 6.5 years (*Staatsprüfung*). The *Diplom* degree is awarded in engineering disciplines, the natural sciences as well as economics and business. In the humanities, the corresponding degree is usually the *Magister Artium* (M.A.). In the social sciences, the practice varies as a matter of institutional traditions. Studies preparing for the legal, medical and pharmaceutical professions are completed by a *Staatsprüfung*. This applies also to studies preparing for teaching professions of some *Länder*.

The three qualifications (*Diplom*, *Magister Artium* and *Staatsprüfung*) are academically equivalent and correspond to level 7 of the German Qualifications Framework/European Qualifications Framework.

They qualify to apply for admission to doctoral studies. Further prerequisites for admission may be defined by the Higher Education Institution, cf. Sec. 8.5.

- Integrated studies at *Fachhochschulen (FH)/Hochschulen für Angewandte Wissenschaften (HAW)* (Universities of Applied Sciences, UAS) last 4 years and lead to a *Diplom (FH)* degree which corresponds to level 6 of the German Qualifications Framework/European Qualifications Framework.

Qualified graduates of FH/HAW/UAS may apply for admission to doctoral studies at doctorate-granting institutions, cf. Sec. 8.5.

- Studies at *Kunst- and Musikhochschulen* (Universities of Art/Music etc.) are more diverse in their organisation, depending on the field and individual objectives. In addition to *Diplom/Magister* degrees, the integrated study programme awards include certificates and certified examinations for specialised areas and professional purposes.

## 8.5 Doctorate

Universities as well as specialised institutions of university standing, some of the FH/HAW/UAS and some Universities of Art/Music are doctorate-granting institutions. Formal prerequisite for admission to doctoral work is a qualified Master's degree (UAS and U), a *Magister* degree, a *Diplom*, a *Staatsprüfung*, or a foreign equivalent. Comparable degrees from universities of art and music can in exceptional cases (study programmes such as music theory, musicology, pedagogy of arts and music, media studies) also formally qualify for doctoral work. Particularly qualified holders of a Bachelor's degree or a *Diplom (FH)* degree may also be admitted to doctoral studies without acquisition of a further degree by means of a procedure to determine their aptitude. The universities respectively the doctorate-granting institutions regulate entry to a doctorate as well as the structure of the procedure to determine aptitude. Admission further requires the acceptance of the Dissertation research project by a professor as a supervisor.

The doctoral degree corresponds to level 8 of the German Qualifications Framework/ European Qualifications Framework.

### 8.6 Grading Scheme

The grading scheme in Germany usually comprises five levels (with numerical equivalents; intermediate grades may be given): "*Sehr Gut*" (1) = Very Good; "*Gut*" (2) = Good; "*Befriedigend*" (3) = Satisfactory; "*Ausreichend*" (4) = Sufficient; "*Nicht ausreichend*" (5) = Non-Sufficient/Fail. The minimum passing grade is "*Ausreichend*" (4). Verbal designations of grades may vary in some cases and for doctoral degrees. In addition, grade distribution tables as described in the ECTS Users' Guide are used to indicate the relative distribution of grades within a reference group.

### 8.7 Access to Higher Education

The General Higher Education Entrance Qualification (*Allgemeine Hochschulreife, Abitur*) after 12 to 13 years of schooling allows for admission to all higher educational studies. Specialised variants (*Fachgebundene Hochschulreife*) allow for admission at *Fachhochschulen (FH)/Hochschulen für Angewandte Wissenschaften (HAW)* (UAS), universities and equivalent higher education institutions, but only in particular disciplines. Access to study programmes at *Fachhochschulen (FH)/Hochschulen für Angewandte Wissenschaften (HAW)* (UAS) is also possible with a *Fachhochschulreife*, which can usually be acquired after 12 years of schooling. Admission to study programmes at Universities of Art/Music and comparable study programmes at other higher education institutions as well as admission to a study programme in sports may be based on other or additional evidence demonstrating individual aptitude.

Applicants with a qualification in vocational education and training but without a school-based higher education entrance qualification are entitled to a general higher education entrance qualification and thus to access to all study programmes, provided they have obtained advanced further training certificates in particular state-regulated vocational fields (e.g. *Meister/Meisterin im Handwerk, Industriemeister/in, Fachwirt/in (IHK), Betriebswirt/in (IHK) und (HWK), staatlich geprüfte/r Techniker/in, staatlich geprüfte/r Betriebswirt/in, staatlich geprüfte/r Gestalter/in, staatlich geprüfte/r Erzieher/in*). Vocationally qualified applicants can obtain a *Fachgebundene Hochschulreife* after completing a state-regulated vocational education of at least two years' duration plus professional practice of normally at least three years' duration, after having successfully passed an aptitude test at a higher education institution or other state institution; the aptitude test may be replaced by successfully completed trial studies of at least one year's duration.<sup>ix</sup>

Higher Education Institutions may in certain cases apply additional admission procedures.

## 8.8 National Sources of Information

- Kultusministerkonferenz (KMK) [Standing Conference of the Ministers of Education and Cultural Affairs of the *Länder* in the Federal Republic of Germany]; Graurheindorfer Str. 157, D-53117 Bonn; Phone: +49(0)228/501-0; [www.kmk.org](http://www.kmk.org); E-Mail: [hochschulen@kmk.org](mailto:hochschulen@kmk.org)
- Central Office for Foreign Education (ZAB) as German NARIC; [www.kmk.org](http://www.kmk.org); E-Mail: [zab@kmk.org](mailto:zab@kmk.org)
- German information office of the *Länder* in the EURYDICE Network, providing the national dossier on the education system; [www.kmk.org](http://www.kmk.org); E-Mail: [Eurydice@kmk.org](mailto:Eurydice@kmk.org)
- Hochschulrektorenkonferenz (HRK) [German Rectors' Conference]; Leipziger Platz 11, D-10117 Berlin, Phone: +49 30 206292-11; [www.hrk.de](http://www.hrk.de); E-Mail: [post@hrk.de](mailto:post@hrk.de)
- "Higher Education Compass" of the German Rectors' Conference features comprehensive information on institutions, programmes of study, etc. ([www.higher-education-compass.de](http://www.higher-education-compass.de))

<sup>i</sup> *Berufsakademien* are not considered as Higher Education Institutions, they only exist in some of the *Länder*. They offer educational programmes in close cooperation with private companies. Students receive a formal degree and carry out an apprenticeship at the company. Some *Berufsakademien* offer Bachelor courses which are recognised as an academic degree if they are accredited by the Accreditation Council.

<sup>ii</sup> German Qualifications Framework for Higher Education Degrees. (Resolution of the Standing Conference of the Ministers of Education and Cultural Affairs of the *Länder* in the Federal Republic of Germany of 16 February 2017).

<sup>iii</sup> German Qualifications Framework for Lifelong Learning (DQR). Joint resolution of the Standing Conference of the Ministers of Education and Cultural Affairs of the *Länder* in the Federal Republic of Germany, the German Federal Ministry of Education and Research, the German Conference of Economics Ministers and the German Federal Ministry of Economics and Technology (Resolution of the Standing Conference of the Ministers of Education and Cultural Affairs of the *Länder* in the Federal Republic of Germany of 15 November 2012). More information at <http://www.dqr.de>

<sup>iv</sup> Recommendation of the European Parliament and the European Council on the establishment of a European Qualifications Framework for Lifelong Learning of 23 April 2008 (2008/C 111/01 – European Qualifications Framework for Lifelong Learning – EQF).

<sup>v</sup> Specimen decree pursuant to Article 4, paragraphs 1 – 4 of the interstate study accreditation treaty (Resolution of the Standing Conference of the Ministers of Education and Cultural Affairs of the *Länder* in the Federal Republic of Germany of 7 December 2017).

<sup>vi</sup> Interstate Treaty on the organisation of a joint accreditation system to ensure the quality of teaching and learning at German higher education institutions (Interstate study accreditation treaty) (Decision of the Standing Conference of the Ministers of Education and Cultural Affairs of the *Länder* in the Federal Republic of Germany of 8 December 2016), Enacted on 1 January 2018.

<sup>vii</sup> See note No. 7.

<sup>viii</sup> See note No. 7.

<sup>ix</sup> Access to higher education for applicants with a vocational qualification, but without a school-based higher education entrance qualification (Resolution of the Standing Conference of the Ministers of Education and Cultural Affairs of the *Länder* in the Federal Republic of Germany of 6 March 2009).