

---

# Modulhandbuch KIA Vermessung

Bachelor of Engineering  
Prüfungsordnung 2019

---

erstellt am: 18. Dezember 2023

basierend auf Commit: 7310ec4beb8e040e203f8078ef5c4d0a81966300

# Inhaltsverzeichnis

|          |  |          |
|----------|--|----------|
| <b>1</b> | <b>Einleitung</b>  | <b>4</b> |
| 1.1      | Ziel des Studiums . . . . .  | 4        |
| 1.2      | Studienverlauf . . . . .   | 4        |
| 1.3      | Prüfungsleistung . . . . .   | 4        |
| <b>2</b> | <b>Module und Veranstaltungen</b>  | <b>5</b> |
| 2.1      | Einführung Studieren . . . . .   | 6        |
| 2.1.1    | Studieren lernen . . . . .   | 7        |
| 2.1.2    | Tabellenkalkulation für ingenieurwissenschaftliche Anwendungen . . . . . | 8        |
| 2.1.3    | Rhetorik und Präsentationstechnik . . . . .                              | 9        |
| 2.2      | Einführung in die Vermessung . . . . .                                   | 10       |
| 2.3      | Mathematik I . . . . .   | 12       |
| 2.4      | Instrumententechnik . . . . .  | 14       |
| 2.4.1    | Instrumententechnik I . . . . .  | 15       |
| 2.4.2    | Instrumententechnik II . . . . .   | 16       |
| 2.5      | Mathematik II . . . . .  | 17       |
| 2.6      | Schlüsselkompetenzen I . . . . .   | 19       |
| 2.6.1    | Fachbezogenes Englisch . . . . .   | 20       |
| 2.6.2    | Rechts- und Verwaltungslehre . . . . .                                   | 21       |
| 2.7      | Einführung in die Geoinformatik . . . . .                                | 22       |
| 2.8      | Geometrisch-graphische Grundlagen . . . . .                              | 24       |
| 2.8.1    | CAD . . . . .  | 25       |
| 2.8.2    | Darstellende Geometrie . . . . .   | 26       |
| 2.9      | Mess- und Auswertetechnik I . . . . .                                    | 27       |
| 2.10     | Physik . . . . .   | 29       |
| 2.11     | Statistik . . . . .  | 31       |
| 2.11.1   | Fehlerlehre . . . . .  | 32       |
| 2.11.2   | Ausgleichsrechnung . . . . .   | 33       |
| 2.12     | Grundlagen der Kartographie . . . . .                                    | 34       |
| 2.13     | Landmanagement und Liegenschaftskataster I . . . . .                     | 36       |
| 2.13.1   | Landmanagement . . . . .   | 37       |
| 2.13.2   | Liegenschaftskataster . . . . .  | 38       |
| 2.14     | Mess- und Auswertetechnik II . . . . .                                   | 39       |
| 2.14.1   | Mess- und Auswertetechnik IIa . . . . .                                  | 40       |
| 2.14.2   | Mess- und Auswertetechnik IIb . . . . .                                  | 41       |
| 2.15     | Praktische Informatik . . . . .  | 42       |
| 2.15.1   | Praktische Informatik I . . . . .  | 43       |
| 2.15.2   | Praktische Informatik II . . . . .                                       | 44       |
| 2.16     | Geoinformatik . . . . .  | 45       |
| 2.16.1   | Geodatenmanagement u. -analyse . . . . .                                 | 46       |
| 2.16.2   | Amtliche Geobasisdaten . . . . .   | 47       |
| 2.17     | Landmanagement und Liegenschaftskataster II . . . . .                    | 48       |
| 2.17.1   | Landmanagement II . . . . .  | 49       |
| 2.17.2   | Immobilienbewertung I . . . . .  | 50       |
| 2.17.3   | Liegenschaftskataster II . . . . .                                       | 51       |
| 2.18     | Optische 3D-Messtechnik I . . . . .                                      | 52       |
| 2.18.1   | Einführung in die Fernerkundung . . . . .                                | 53       |
| 2.18.2   | Digitale Bildverarbeitung . . . . .                                      | 54       |
| 2.19     | Grundlagen der Ingenieurvermessung . . . . .                             | 55       |

|  |           |
|--|-----------|
| 2.20 Landesvermessung / Positionsbestimmung mit GNSS . . . . .   | 57        |
| 2.20.1 Landesvermessung . . . . .                                | 58        |
| 2.20.2 Positionsbestimmung mit GNSS . . . . .                    | 59        |
| 2.21 Optische 3D-Messtechnik II . . . . .                        | 60        |
| 2.21.1 Laserscanning . . . . .                                   | 61        |
| 2.21.2 Photogrammetrie . . . . .                                 | 62        |
| 2.22 Schlüsselkompetenzen II . . . . .                           | 63        |
| 2.22.1 Projektmanagement . . . . .                               | 64        |
| 2.22.2 Projektbezogene Betriebswirtschaftslehre . . . . .        | 65        |
| 2.22.3 Technikfolgenabschätzung und Nachhaltigkeit . . . . .     | 66        |
| 2.23 Ingenieurvermessung I . . . . .                             | 67        |
| 2.23.1 Trassierung . . . . .                                     | 68        |
| 2.23.2 Mobile Datenerfassung . . . . .                           | 69        |
| 2.24 Topographie . . . . .                                       | 70        |
| 2.25 Bachelorarbeit . . . . .                                    | 72        |
| 2.26 Kolloquium . . . . .  | 73        |
| 2.27 Praxisphase, Seminar . . . . .                              | 74        |
| 2.28 Ausgewählte Methoden der Ingenieurvermessung . . . . .      | 75        |
| 2.29 Ausgewählte Themen der Geoinformatik . . . . .              | 77        |
| 2.30 Immobilienbewertung und Liegenschaftskataster . . . . .     | 79        |
| 2.30.1 Immobilienbewertung II . . . . .                          | 80        |
| 2.30.2 Liegenschaftskataster III . . . . .                       | 81        |
| 2.31 BIM . . . . .   | 82        |
| 2.32 Nachhaltiges Flächenmanagement und Bauleitplanung . . . . . | 84        |
| 2.32.1 Seminar zur Bauleitplanung . . . . .                      | 85        |
| 2.32.2 Städtische und ländliche Bodenordnung . . . . .           | 86        |
| 2.33 Optische 3D-Messtechnik III . . . . .                       | 87        |
| 2.33.1 Angewandte Photogrammetrie . . . . .                      | 88        |
| 2.33.2 Aktuelle Methoden der optischen 3D-Messtechnik . . . . .  | 89        |
| <b>3 Erläuterung</b>   | <b>90</b> |

# 1 Einleitung

## 1.1 Ziel des Studiums

Vermessungsingenieur:innen nutzen verschiedene Messmethoden, wie Copter, Laserscanner, Satellit oder klassisches Tachymeter zur Erfassung raumbezogener Daten. Dabei gilt: Vermessung ist essenziell für jede Art von Raumbewertung – heute und in Zukunft – das schafft ein zukunfts-sicheres Arbeitsfeld. Digitalisierung und technologischer Fortschritt machen die Vermessung und auch das Studium dynamisch und anpassungsfähig. Als einzige der Hochschulen für Angewandte Wissenschaften in NRW mit dem Bachelorstudiengang Vermessung erwerben Sie bei uns in kleinen Lerngruppen das nötige Wissen und umfangreiche Fähigkeiten in der Praxis der Ingenieurvermessung, der optischen 3D-Messtechnik oder der Amtlichen Vermessung.

## 1.2 Studienverlauf

Im ersten und zweiten Studienjahr erhalten Sie eine Einführung in das Studieren sowie einen soliden Einstieg in die fachlichen und ingenieurwissenschaftlichen Grundlagen der Vermessung. Zusätzlich werden Ihnen Schlüsselqualifikationen in Form von fachbezogenen Englisch und Rechts- und Verwaltungslehre vermittelt. Das erste Fachsemester ist für unsere Bachelorstudiengänge der Geoinformatik und der Vermessung identisch ausgelegt.

Im dritten Studienjahr stehen fachbezogene Vertiefungen im Vordergrund.

Im vierten Studienjahr haben Sie neben weiteren fachbezogenen Vertiefungen die Möglichkeit durch die Wahl von mindestens 2 Vertiefungsmodulen Ihr Studium noch besser auf Ihre Interessen und zukünftigen Berufswünsche abzustimmen.

Das neunte Semester umfasst die 12-wöchige Praxisphase und die Bachelorarbeit: In der Praxisphase wenden Sie das im Studium erlangte Wissen an, Sie lernen die Unternehmenspraxis kennen - ein Unternehmen lernt Sie kennen, sie erleichtert Ihnen den Übergang in den Beruf, Sie knüpfen wichtige Kontakte. Sie schließen das Studium mit der Bachelorarbeit ab. Im Rahmen der Bachelorarbeit gilt es, eine geodätische Themenstellung wissenschaftlich fundiert, eigenständig und innerhalb eines vorgegebenen Zeitrahmens von 10 Wochen zu bearbeiten.

## 1.3 Prüfungsleistung

Innerhalb des Modulhandbuches werden verschiedene Möglichkeiten für die Erbringung der Prüfungsleistung angegeben. Sollten mehrere Prüfungsformen zu einer Veranstaltung angegeben sein, informiert Sie die dozierende Person über die für das jeweilige Semester gültige Prüfungsform. Beachten Sie bitte auch die weiteren Informationen der dozierenden Person bezüglich detaillierter Anforderungen (z.B. Seitenzahlen bei Hausarbeiten) oder zugelassener Hilfsmittel. Für alle Module und Veranstaltungen gilt: Eine Prüfungsleistung gilt als bestanden, wenn diese mindestens mit "ausreichend" bewertet wurde.

## 2 Module und Veranstaltungen

Die hier aufgeführte Modulübersicht dient ausschließlich der Orientierung und ist nicht verbindlich. Maßgebend ist in jedem Fall die Studiengangprüfungsordnung und der dort beigefügte Studienverlaufsplan.

S -> Sommersemester (SoSe), W -> Wintersemester (WiSe)

| Modul  | ECTS | Semester |        |        |        |        |        |        |        |        |   |
|--|------|----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---|
|  |      | 1<br>W   | 2<br>S | 3<br>W | 4<br>S | 5<br>W | 6<br>S | 7<br>W | 8<br>S | 9<br>W |   |
| Basisstudium   |      |          |        |        |        |        |        |        |        |        |   |
| Einführung Studieren                                 | 3    | x        |        |        |        |        |        |        |        |        |   |
| Einführung in die Vermessung                         | 6    | x        |        |        |        |        |        |        |        |        |   |
| Mathematik I   | 10   | x        |        |        |        |        |        |        |        |        |   |
| Instrumententechnik                                  | 10   |          | x      | x      |        |        |        |        |        |        |   |
| Mathematik II  | 5    |          | x      |        |        |        |        |        |        |        |   |
| Schlüsselkompetenzen I                               | 5    |          | x      |        |        |        |        |        |        |        |   |
| Einführung in die Geoinformatik                      | 6    |          |        | x      |        |        |        |        |        |        |   |
| Geometrisch-graphische Grundlagen                    | 5    |          |        | x      |        |        |        |        |        |        |   |
| Mess- und Auswertetechnik I                          | 5    |          |        |        | x      |        |        |        |        |        |   |
| Physik   | 5    |          |        |        | x      |        |        |        |        |        |   |
| Statistik  | 10   |          |        |        | x      | x      |        |        |        |        |   |
| Grundlagen der Kartographie                          | 5    |          |        |        |        | x      |        |        |        |        |   |
| Landmanagement und<br>Liegenschaftskataster I        | 5    |          |        |        |        | x      |        |        |        |        |   |
| Mess- und Auswertetechnik II                         | 10   |          |        |        |        | x      | x      |        |        |        |   |
| Praktische Informatik                                | 10   |          |        |        |        | x      | x      |        |        |        |   |
| Geoinformatik  | 5    |          |        |        |        |        | x      |        |        |        |   |
| Landmanagement und<br>Liegenschaftskataster II       | 10   |          |        |        |        |        | x      |        |        |        |   |
| Optische 3D-Messtechnik I                            | 5    |          |        |        |        |        | x      |        |        |        |   |
| Grundlagen der Ingenieurvermessung                   | 5    |          |        |        |        |        |        | x      |        |        |   |
| Landesvermessung / Positionsbestimmung<br>mit GNSS   | 10   |          |        |        |        |        |        | x      | x      |        |   |
| Optische 3D-Messtechnik II                           | 10   |          |        |        |        |        |        | x      | x      |        |   |
| Schlüsselkompetenzen II                              | 5    |          |        |        |        |        |        | x      |        |        |   |
| Ingenieurvermessung I                                | 5    |          |        |        |        |        |        |        | x      |        |   |
| Topographie  | 5    |          |        |        |        |        |        |        | x      |        |   |
| Bachelorarbeit                                       | 12   |          |        |        |        |        |        |        |        |        | x |
| Kolloquium   | 3    |          |        |        |        |        |        |        |        |        | x |
| Praxisphase, Seminar                                 | 15   |          |        |        |        |        |        |        |        |        | x |
| Wahlpflichtfächer                                    |      |          |        |        |        |        |        |        |        |        |   |
| Ausgewählte Methoden der<br>Ingenieurvermessung      | 10   |          |        |        |        |        |        | x      |        |        |   |
| Ausgewählte Themen der Geoinformatik                 | 10   |          |        |        |        |        |        | x      |        |        |   |
| Immobilienbewertung und<br>Liegenschaftskataster     | 10   |          |        |        |        |        |        | x      |        |        |   |
| BIM  | 10   |          |        |        |        |        |        |        |        | x      |   |
| Nachhaltiges Flächenmanagement und<br>Bauleitplanung | 10   |          |        |        |        |        |        |        |        | x      |   |
| Optische 3D-Messtechnik III                          | 10   |          |        |        |        |        |        |        |        | x      |   |

## 2.1 Einführung Studieren

*engl.: Introduction to Studying*

Basisstudium [3 ECTS]

### Voraussetzung

Es gibt keine Voraussetzung für dieses Modul.

**verantwortliche Person:** Prof. Dr. Dirk Eling

### zugehörige Lehrveranstaltungen

- 2.1.1 Studieren lernen
- 2.1.2 Tabellenkalkulation für ingenieurwissenschaftliche Anwendungen
- 2.1.3 Rhetorik und Präsentationstechnik

### Prüfung

**Teilnahmevoraussetzung:** Es sind 2 Testate erforderlich.

**Prüfungsform:** Keine

### weitere Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen

- BA Geoinformatik PO2019
- BA Geoinformatik KIA PO2019
- BA Vermessung PO2019

### 2.1.1 Studieren lernen

1. Semester: [G\\_StudL](#)

**Dauer:** 1 Semester

**Turnus:** jährlich

**Sprache:** ausschließlich Deutsch

**lehrende Person:** Daniela Lentner, M.A.

#### Veranstaltungsaufbau

**Lehr- / Lernform:** Seminar

**Stundenumfang:** 15 h Seminar (1 SWS), 15 h Selbststudium

**verwendete Materialien / Methoden:**

- Foliensammlung

#### Testat

**Testat:** ja

**Anforderung Testat:** Es wurden keine Anforderungen beschrieben. Bitte wenden Sie sich an die lehrende Person.

#### Lehrinhalte

- Arbeiten am Computer (Betriebssystem, Textverarbeitung)
- Literaturrecherche und wissenschaftliches Schreiben
- Zeitmanagement
- Lernmethoden und -strategien

#### Lernergebnisse / Kompetenzen

- Fertigkeiten zur Bewältigung grundlegender studentischer Aufgaben sowie des studentischen Alltags

## 2.1.2 Tabellenkalkulation für ingenieurwissenschaftliche Anwendungen

1. Semester: **G\_TBK**

**Dauer:** 1 Semester

**Turnus:** jährlich

**Sprache:** ausschließlich Deutsch

**lehrende Person:** Dipl.-Ing. Bernd Kettling

### Veranstaltungsaufbau

**Lehr- / Lernform:** Seminar

**Stundenumfang:** 15 h Praktikum (1 SWS), 15 h Selbststudium

**verwendete Materialien / Methoden:**

- Foliensammlung

### Testat

**Testat:** ja und Prüfungsvoraussetzung

**Anforderung Testat:** Es wurden keine Anforderungen beschrieben. Bitte wenden Sie sich an die lehrende Person.

### Lehrinhalte

- Grundlegende Konzepte der Tabellenkalkulation (Formeln und Funktionen, Zellbezüge in Formeln, Datenvisualisierung durch Diagramme; Import/Export von CSV-Dateien)
- Numerische Anwendungsaspekte (Rechengenauigkeit, Rundungsproblematik, Matrizenrechnung, etc.)
- Individuelle Funktionserweiterungen (Makro-Definition, Programmierung mit VBA)

### Lernergebnisse / Kompetenzen

- Kompetenzen und Fertigkeiten zur fachgerechten Nutzung von Tabellenkalkulationsprogrammen (z.B. Excel) für ingenieurwissenschaftliche Fragestellungen



### 2.1.3 Rhetorik und Präsentationstechnik

1. Semester: [G\\_Rhetorik](#)

**Dauer:** 1 Semester

**Turnus:** jährlich

**Sprache:** ausschließlich Deutsch

**lehrende Person:** Ralph Kier M. A.

#### Veranstaltungsaufbau

**Lehr- / Lernform:** Seminar

**Stundenumfang:** 15 h Seminar (1 SWS), 15 h Selbststudium

**verwendete Materialien / Methoden:**

- Foliensammlung

#### Testat

**Testat:** ja und Prüfungsvoraussetzung

**Anforderung Testat:** Es wurden keine Anforderungen beschrieben. Bitte wenden Sie sich an die lehrende Person.

#### Lehrinhalte

- Präsentationsmittel
- Vortragstechnik und -training
- Vorbereitung, Aufbau und Gestaltung einer Präsentation einschließlich Medienwahl
- Rhetorik und Körpersprache

#### Lernergebnisse / Kompetenzen

- Kompetenz fachliche Themen und eigene Arbeiten in Vorträgen mit Hilfe moderner Techniken zu präsentieren

## 2.2 Einführung in die Vermessung

*engl.: Introduction to Surveying*

Basisstudium 1. Semester [6 ECTS]: **G\_EinfV**

### Voraussetzung

Es gibt keine Voraussetzung für dieses Modul.

**Dauer:** 1 Semester

**Turnus:** jährlich

**Sprache:** ausschließlich Deutsch

**lehrende Person:** Prof. Dr. A. Mischke, Prof. Dr. Benedikt Frielinghaus

**verantwortliche Person:** Prof. Dr. A. Mischke

### Veranstaltungsaufbau

**Lehr- / Lernform:** Präsenzveranstaltung

**Stundenumfang:** 45 h Vorlesung (3 SWS), 30 h Übung (2 SWS), 105 h Selbststudium

**verwendete Materialien / Methoden:**

### Testat

**Testat:** ja und Prüfungsvoraussetzung

**Anforderung Testat:** Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum

### Lehrinhalte

- Berufsbilder und Organisation des Vermessungswesens
- Einführung in Bezugssysteme
- Lagemessung mit einfachen Hilfsmitteln
- Einführung in die Tachymetrie (freie Stationierung, polare Aufnahme)
- Einführung in das geometrische Nivellement
- Einführung in GNSS
- Einführung in Liegenschaftskataster und Landmanagement
- Einführung in Photogrammetrie und Laserscanning

### Lernergebnisse / Kompetenzen

- Kenntnisse und Grundlagenwissen zum Berufsbild
- Kenntnisse und grundlegende Fertigkeiten in der Erfassung und Aufbereitung von Geodaten mit diversen Messverfahren
- Kenntnisse zu den Prozessen des öffentlichen Vermessungswesen
- Kompetenz zur Darstellung, Dokumentation und Bewertung von Messwerten und abgeleiteten Ergebnissen.
- Kompetenz zur Teamarbeit und zur Übernahme von Verantwortung in der Gruppe
- Fundierte Kenntnisse des Aufgaben- und Tätigkeitspektrum eines Vermessungsingenieurs sowie der für die Aufgabenlösung zur Verfügung stehenden Verfahren und Werkzeuge
- Kenntnisse der im Studium zu erwerbenden Kompetenzen
- Motivation, das Vermessungsstudium (engagiert) fortzusetzen, und Kompetenz, hierüber zu entscheiden

### **Literatur**

- Deumlich, Staiger: Instrumentenkunde der Vermessungstechnik, 2002
- Gruber, Franz-Josef; Joeckel, Rainer: Formelsammlung für das Vermessungswesen. 19. Auflage. Wiesbaden: Springer Vieweg, 2018
- Kahmert, Großmann, Werkmeister: Vermessungskunde, 2020
- Resnik, Boris; Bill, Ralf: Vermessungskunde für den Planungs-, Bau- und Umweltbereich. 4. Auflage. Berlin: Wichmann, 2018.
- DVW: Das deutsche Vermessungs- und Geoinformationswesen. Berlin: Wichmann, 2020
- Witte, Bertold; Sparla, Peter: Vermessungskunde und Grundlagen der Statistik für das Bauwesen. 8. Auflage. Berlin: Wichmann, 2015

### **Prüfung**

**Teilnahmevoraussetzung:** Es ist ein Testat erforderlich.

**Prüfungsform:** Klausurarbeit (120 min, schriftliche Form, in der Hochschule)

### **weitere Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen**

- BA Geoinformatik PO2019
- BA Geoinformatik KIA PO2019
- BA Vermessung PO2019

## 2.3 Mathematik I

*engl.: Mathematics I*

Basisstudium 1. Semester [10 ECTS]: [G\\_Math1](#)

### Voraussetzung

**Empfehlung** Schulwissen (Mittel- und Oberstufenmathematik)

**Dauer:** 1 Semester

**Turnus:** jährlich

**Sprache:** ausschließlich Deutsch

**lehrende Person:** Prof. Dr. Jochen Balla

**verantwortliche Person:** Prof. Dr. Jochen Balla

### Veranstaltungsaufbau

**Lehr- / Lernform:** Präsenzveranstaltung

**Stundenumfang:** 60 h Vorlesung (4 SWS), 45 h Übung (3 SWS), 195 h Selbststudium

**verwendete Materialien / Methoden:**

- Skript
- wiss. Fachliteratur

### Testat

**Testat:** ja und Prüfungsvoraussetzung

**Anforderung Testat:** erfolgreiche Teilnahme an den Übungen

### Lehrinhalte

- Reelle Zahlen
- Grenzwerte und Funktionen, insbesondere Winkelfunktionen
- Differenziation und ihre Anwendungen, insbesondere lokale Extrema
- Vektoren und Vektorräume
- Basis und Koordinaten
- Lineare Abbildungen, insbesondere Drehungen
- Eigenwerte und Eigenvektoren
- Anwendungen im euklidischen Raum

### Lernergebnisse / Kompetenzen

- Sicherer Umgang mit Funktionen, einschließlich ihrer Grenzwerte
- Kenntnisse der grundlegenden Konzepte der Differenzialrechnung
- Sicheres Anwenden der Ableitungsregeln
- Kenntnisse der grundlegenden Konzepte der Vektorrechnung
- Sicherer Umgang mit Matrizen und ihren Anwendungen
- Kompetenz zur Anwendung der Konzepte der Vektorrechnung im euklidischen Raum

### Literatur

- Balla, Jochen: Differenzialrechnung leicht gemacht! Springer Spektrum, 2018.
- Forster, Otto: Analysis I: Differential- und Integralrechnung einer Veränderlichen (Grundkurs Mathematik). 12. Auflage. Wiesbaden: Springer Verlag, 2016.
- Kowalsky, Hans-Joachim; Michler, Gerhard: Lineare Algebra. Berlin: de Gruyter, 2003.
- Schulbücher der Mathematik der gymnasialen Oberstufe.

**Prüfung**

**Teilnahmevoraussetzung:** Es ist ein Testat erforderlich.

**Prüfungsform:** mündliche Prüfung (15 min)

**weitere Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen**

- BA Geoinformatik PO2019
- BA Geoinformatik KIA PO2019
- BA Vermessung PO2019

## 2.4 Instrumententechnik

Basisstudium [10 ECTS]

### Voraussetzung

Es gibt keine Voraussetzung für dieses Modul.

**verantwortliche Person:** Prof. Dr. Susanne Lipkowski

### zugehörige Lehrveranstaltungen

- 2.4.1 Instrumententechnik I
- 2.4.2 Instrumententechnik II

### Prüfung

**Teilnahmevoraussetzung:** Es sind 2 Testate erforderlich.

**Prüfungsform:** Klausurarbeit (120 min, schriftliche Form, in der Hochschule)

### weitere Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen

- BA Vermessung PO2019

## 2.4.1 Instrumententechnik I

2. Semester: [G\\_InstT1](#)

**Dauer:** 1 Semester

**Turnus:** jährlich

**Sprache:** ausschließlich Deutsch

**lehrende Person:** Prof. Dr. Susanne Lipkowski

### Veranstaltungsaufbau

**Lehr- / Lernform:** Präsenzveranstaltung

**Stundenumfang:** 30 h Vorlesung (2 SWS), 30 h Praktikum (2 SWS), 90 h Selbststudium

**verwendete Materialien / Methoden:**

### Testat

**Testat:** ja und Prüfungsvoraussetzung

**Anforderung Testat:** erfolgreiche Teilnahme an den Praktika, Anerkennung der Praktikumsberichte

### Lehrinhalte

- Theorie der Messsysteme
- Bauelemente und Zubehör geodätischer Instrumente
- Instrumente zum Nivellieren
- Winkelmessung mit dem Tachymeter

### Lernergebnisse / Kompetenzen

- Kenntnisse über die Hauptinstrumente Nivellier und Tachymeter – hinsichtlich ihrer Funktionsweisen, Eigenheiten und Limitierungen
- Fertigkeiten in der Prüfung und Nutzung dieser Instrumente
- Kompetenzen zur fachgerechten und zielorientierten Auswahl und Anwendung der Instrumente. Die Studierenden sind in der Lage die Instrumente hinsichtlich ihrer Spezifikationen zu prüfen und zu beurteilen

### Literatur

- Deumlich, Fritz; Staiger, Rudolf: Instrumentenkunde der Vermessungstechnik, 9. Auflage. Heidelberg: Wichmann, 2002.

## 2.4.2 Instrumententechnik II

3. Semester: [G\\_InstT2](#)

**Dauer:** 1 Semester

**Turnus:**

**Sprache:**

**lehrende Person:** Prof. Dr. Susanne Lipkowski

**Veranstaltungsaufbau**

**Lehr- / Lernform:**

**Stundenumfang:** 30 h Vorlesung (2 SWS), 30 h Praktikum (2 SWS), 90 h Selbststudium

**verwendete Materialien / Methoden:**

**Testat**

**Testat:** ja und Prüfungsvoraussetzung

**Anforderung Testat:** erfolgreiche Teilnahme an den Praktika, Anerkennung der Praktikumsberichte

**Lehrinhalte**

- Streckenmessung mit dem Tachymeter
- Prüf- und Kalibrierverfahren für Tachymeter
- Automatisierung des Tachymeters
- Laserscanner
- Lasertracker

**Lernergebnisse / Kompetenzen**

- Fertigkeiten in der Prüfung und Nutzung dieser Instrumente
- Kompetenzen zur fachgerechten und zielorientierten Auswahl und Anwendung der Instrumente. Die Studierenden sind in der Lage die Instrumente hinsichtlich ihrer Spezifikationen zu prüfen und zu beurteilen

**Literatur**

- Deumlich, Fritz; Staiger, Rudolf: Instrumentenkunde der Vermessungstechnik, 9. Auflage. Heidelberg: Wichmann, 2002.



## 2.5 Mathematik II

*engl.: Mathematics II*

Basisstudium 2. Semester [5 ECTS]: [G\\_Mathe2](#)

### Voraussetzung

**Empfehlung** Modul Mathematik 1

**Dauer:** 1 Semester

**Turnus:** jährlich

**Sprache:** ausschließlich Deutsch

**lehrende Person:** Prof. Dr. Jochen Balla

**verantwortliche Person:** Prof. Dr. Jochen Balla

### Veranstaltungsaufbau

**Lehr- / Lernform:** Präsenzveranstaltung

**Stundenumfang:** 45 h Vorlesung (3 SWS), 30 h Übung (2 SWS), 75 h Selbststudium

**verwendete Materialien / Methoden:**

### Testat

**Testat:** ja und Prüfungsvoraussetzung

**Anforderung Testat:** erfolgreiche Teilnahme an den Übungen

### Lehrinhalte

- Begriff des Integrals, numerische Integration
- Integration und Stammfunktion
- Integrationsregeln
- Gauß-Kurve und zugehörige Verteilungsfunktion
- Taylor-Formel
- Kurven
- Länge und Krümmung ebener Kurven, insbesondere Klotoide
- Funktionen mehrerer Veränderlicher
- partielle Ableitungen, Gradient und Richtungsableitung
- Lineare Näherung, lokale Extrema

### Lernergebnisse / Kompetenzen

- Kenntnisse der grundlegenden Konzepte der Integralrechnung
- Sicheres Anwenden der Integrationsregeln
- Kompetenz zur Anwendung der numerischen Integration
- Kenntnis der Verfahren zur Analyse ebener Kurven
- Kompetenz zur Anwendung partieller Ableitungen und des Gradienten

### Literatur

- Balla, Jochen: Differenzialrechnung leicht gemacht! Springer Spektrum, 2018.
- Balla, Jochen: Integralrechnung leicht gemacht! Springer Spektrum, 2021.
- Forster, Otto: Analysis 1: Differential- und Integralrechnung einer Veränderlichen (Grundkurs Mathematik). 12. Auflage. Wiesbaden: Springer Verlag, 2016.
- Forster, Otto: Analysis 2: Differentialrechnung im  $\mathbb{R}^n$ , gewöhnliche Differentialgleichungen (Grundkurs Mathematik). 11. Auflage. Wiesbaden: Springer Verlag, 2017.

**Prüfung**

**Teilnahmevoraussetzung:** Es ist ein Testat erforderlich.

**Prüfungsform:** mündliche Prüfung oder Klausurarbeit (120 min, schriftliche Form, in der Hochschule)

**weitere Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen**

- BA Geoinformatik PO2019
- BA Geoinformatik KIA PO2019
- BA Vermessung PO2019

## 2.6 Schlüsselkompetenzen I

*engl.: Key Competences I*  
Basisstudium [5 ECTS]

### **Voraussetzung**

Es gibt keine Voraussetzung für dieses Modul.

**verantwortliche Person:** Prof. Dr.-Ing. Dirk Eling

### **zugehörige Lehrveranstaltungen**

- 2.6.1 Fachbezogenes Englisch
- 2.6.2 Rechts- und Verwaltungslehre

### **Prüfung**

**Prüfungsform:** Klausurarbeit (120 min, schriftliche Form, in der Hochschule)

### **weitere Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen**

- BA Geoinformatik PO2019
- BA Geoinformatik KIA PO2019
- BA Vermessung PO2019

## 2.6.1 Fachbezogenes Englisch

2. Semester: [G\\_Engl](#)

**Dauer:** 1 Semester

**Turnus:** jährlich

**Sprache:** schwerpunktmäßig Englisch

**lehrende Person:**

### Veranstaltungsaufbau

**Lehr- / Lernform:** Seminar

**Stundenumfang:** 30 h Seminar (2 SWS), 60 h Selbststudium

**verwendete Materialien / Methoden:**

- Lernmanagementsystem

**Testat**

**Testat:** nein

### Lehrinhalte

- Auffrischung des Schulenglisch (Grammatik, Vokabular) in allgemeiner Kommunikation
- Bearbeitung verschiedener Themen aus den Fachgebieten „Surveying“, „Geodesy“, „Geoinformatics“ (z.B.: „surveying techniques“, „map projection“, „geoinformation systems“, „technical standards“)
- Behandlung allgemeiner berufsrelevanter Themen (z.B. „job application“, „elements of banking“)

### Lernergebnisse / Kompetenzen

- Fähigkeit englische Fachliteratur zu benutzen und Fachgespräche in Englisch zu führen

## 2.6.2 Rechts- und Verwaltungslehre

2. Semester: **G\_RuV**

**Dauer:** 1 Semester

**Turnus:** jährlich

**Sprache:** ausschließlich Deutsch

**lehrende Person:**

**Veranstaltungsaufbau**

**Lehr- / Lernform:** Präsenzveranstaltung

**Stundenumfang:** 30 h Vorlesung (2 SWS), 30 h Selbststudium

**verwendete Materialien / Methoden:**

**Testat**

**Testat:** nein

**Lehrinhalte**

- Rechtsquellen und Rechtspflege
- Allgemeines Verwaltungsrecht
- Besonderes Verwaltungsrecht (Baurecht, Gewerberecht, Straßen- und Wegerecht, Naturschutzrecht)
- Bürgerliches Recht (u.a. auch Immobiliarsachenrecht)
- Zivilverfahrensrecht
- Grundzüge des Handels-, Gesellschafts-, Arbeits-, Urheber- und Patentrechts
- Grundbuchordnung

**Lernergebnisse / Kompetenzen**

- Grundkenntnis des Verwaltungs-, Bürgerlichen, Steuer-, Arbeits-, Handels- und Zivilprozessrechts sowie der Grundbuchordnung
- Befähigung sich Rechtsvorschriften selbstständig zu erschließen

## 2.7 Einführung in die Geoinformatik

*engl.: Introduction to Geo-Information Science*

Basisstudium 3. Semester [6 ECTS]: **G\_EinfG**

### Voraussetzung

Es gibt keine Voraussetzung für dieses Modul.

**Dauer:** 1 Semester

**Turnus:** jährlich

**Sprache:** ausschließlich Deutsch

**lehrende Person:** Prof. Dr. Carsten Keßler, Christian Danowski, Bettina Kelz, Nathalie Küppers, Fabian Przybylak

**verantwortliche Person:** Prof. Dr. Carsten Keßler

### Veranstaltungsaufbau

**Lehr- / Lernform:** Präsenzveranstaltung

**Stundenumfang:** 45 h Vorlesung (3 SWS), 30 h Übung (2 SWS), 105 h Selbststudium

**verwendete Materialien / Methoden:**

- Lernmanagementsystem
- Foliensammlung
- wiss. Fachliteratur
- interaktive Elemente
- Computerlabor
- Videos / Podcasts

### Testat

**Testat:** ja und Prüfungsvoraussetzung

**Anforderung Testat:** Erfolgreiche Teilnahme an den Praktika (Testat)

### Lehrinhalte

- Aktuelle Anwendungsfelder und Arbeitsweisen der Geoinformatik
- Grundlagen der Raumwahrnehmung
- Überblick über vorhandene Geodatenquellen (z.B. öffentliche Geobasisdaten, OpenStreet-Map, Fernerkundungsdaten) und ihre Nutzung in Geoinformationssystemen (GIS)
- Analyse und Visualisierung von Geodaten mit GIS
- Einführung in Datenbanken und ihre Abfrage mit SQL
- Modellierung und Erfassung diskreter Geoobjekte und räumlich kontinuierlicher Phänomene der realen Welt
- Strukturierung und Organisation von GIS-Projekten
- Einführung in eine Scriptsprache zur Automatisierung von GIS-Prozessen (z. Zt. Python)
- Orientierender Überblick über Spezialgebiete der Geoinformatik (u.a. Augmented Reality, Internet of Things)

### **Lernergebnisse / Kompetenzen**

- Kenntnis und Verständnis des Berufsbilds „Geoinformatiker/in“ sowie der zugehörigen Arbeitsweisen und Arbeitsgebiete
- Kenntnisse und Verständnis grundlegender Begriffe und Konzepte der Geoinformatik
- Kenntnis grundlegender Konzepte zur Modellierung von Geobjekten und räumlichen Sachverhalten sowie die Fertigkeit diese zur Beschreibung und Abstraktion realer Raum-ausschnitte anzuwenden
- Kenntnisse und Fertigkeiten zur Erfassung, zum Management, zur Analyse und zur Präsentation von Geodaten mit einem Geoinformationssystem (z.Zt. ArcGIS)
- Kompetenz zur Strukturierung und Formulierung raumbezogener Problemstellungen und deren Beantwortung durch Anwendung von Methoden der GeoinformatikKompetenz zur Teamarbeit und zur Übernahme von Verantwortung in der Gruppe

### **Literatur**

- Ralf Bill (2023) Grundlagen der Geo-Informationssysteme. Wichmann Verlag, ISBN 978-3879077151.
- Norbert de Lange (2020) Geoinformatik in Theorie und Praxis: Grundlagen von Geoinformationssystemen, Fernerkundung und digitaler Bildverarbeitung. Springer Spektrum Verlag, ISBN 978-3662607084
- Manfred Ehlers, Jochen Schiewe (2012) Geoinformatik, Geowissenschaften Kompakt. Darmstadt: WBG (Wissenschaftliche Buchgesellschaft), ISBN 978-3534235261

### **Prüfung**

**Teilnahmevoraussetzung:** Es ist ein Testat erforderlich.

**Prüfungsform:** Klausurarbeit (120 min, schriftliche Form, in der Hochschule)

### **weitere Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen**

- BA Geoinformatik PO2019
- BA Geoinformatik KIA PO2019
- BA Vermessung PO2019

## 2.8 Geometrisch-graphische Grundlagen

Basisstudium [5 ECTS]

### Voraussetzung

Es gibt keine Voraussetzung für dieses Modul.

**verantwortliche Person:** Prof. Dr. A. Mischke

### zugehörige Lehrveranstaltungen

- 2.8.1 CAD
- 2.8.2 Darstellende Geometrie

### Prüfung

**Teilnahmevoraussetzung:** Es sind 2 Testate erforderlich.

**Prüfungsform:** Klausurarbeit (120 min, schriftliche Form, in der Hochschule)

### weitere Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen

- BA Geoinformatik PO2019
- BA Geoinformatik KIA PO2019
- BA Vermessung PO2019



## 2.8.1 CAD

3. Semester: **G\_CAD**

**Dauer:** 1 Semester

**Turnus:** jährlich

**Sprache:** ausschließlich Deutsch

**lehrende Person:** Prof. Dr. A. Mischke

### Veranstaltungsaufbau

**Lehr- / Lernform:** Präsenzveranstaltung

**Stundenumfang:** 15 h Vorlesung (1 SWS), 30 h Praktikum (2 SWS), 45 h Selbststudium

**verwendete Materialien / Methoden:**

- Skript
- Foliensammlung

### Testat

**Testat:** ja und Prüfungsvoraussetzung

**Anforderung Testat:** Es wurden keine Anforderungen beschrieben. Bitte wenden Sie sich an die lehrende Person.

### Lehrinhalte

- Objektkonstruktion und Datenmodellierung in 2D und 3D, Beschriftung, Bemaßung und Rendering von Objekten, Ein- und Ausgabeformate, Standards im CAD-Umfeld
- Unterschiede zwischen CAD-Systemen und GIS.
- Praktische Arbeit mit CAD-Systemen (GEOgraf, AutoCAD): Datenein- und -ausgabe, Konstruktion von 2D- und 3D-Elementen (Geraden, Parallelen, Bögen, Flächen, etc.), Editierung in 2D und 3D, Entzerrung von gescannten Vorlagen, Bildschirmdigitalisierung, Blockbildung mit Attributen, Plotterstellung.

### Lernergebnisse / Kompetenzen

- räumliche Vorstellungskraft: Grundlegendes Verständnis der verschiedenen Projektionsarten zur Darstellung von räumlichen Objekten.
- räumliche Vorstellungskraft: Schulung des räumlichen Vorstellungsvermögens.
- CAD: Basiskenntnisse in einem allgemeinen 3D CAD.
- CAD: Fähigkeit in zwei verschiedenen CAD Systemen fachspezifische 2D- und 3D Konstruktionen unter Nutzung der jeweiligen Datenstrukturen zu entwickeln, maßstäblich zu plotten und einen Datenaustausch über Schnittstellen durchzuführen.

### Literatur

- RRZN Handbuch AutoCAD 2015
- Ridder, Detlef: AutoCAD 2018 und LT 2018 für Architekten und Ingenieure (mitp Professional). Frechen: mitp, 2017.
- Flandera, Thomas: AutoCAD. Von der 2D-Linien zum 3D-Modell. Leipzig: Carl Hanser Verlag, 2011.

## 2.8.2 Darstellende Geometrie

3. Semester: **G\_DarGe**

**Dauer:** 1 Semester

**Turnus:** jährlich

**Sprache:** ausschließlich Deutsch

**lehrende Person:** Prof. Dr. A. Zimmermann

### Veranstaltungsaufbau

**Lehr- / Lernform:** Präsenzveranstaltung

**Stundenumfang:** 15 h Vorlesung (1 SWS), 15 h Übung (1 SWS), 30 h Selbststudium

**verwendete Materialien / Methoden:**

- Foliensammlung
- Computerlabor

### Testat

**Testat:** ja und Prüfungsvoraussetzung

**Anforderung Testat:** Es wurden keine Anforderungen beschrieben. Bitte wenden Sie sich an die lehrende Person.

### Lehrinhalte

- Eigenschaften und grundlegende Konstruktionsprinzipien der verschiedenen Projektionsarten Parallelprojektion (Zweitafelprojektion, Axonometrie, kotierte Projektion) und Zentralprojektion. Standortwahl bei perspektivischen Darstellungen.

### Lernergebnisse / Kompetenzen

- räumliche Vorstellungskraft: Grundlegendes Verständnis der verschiedenen Projektionsarten zur Darstellung von räumlichen Objekten.
- räumliche Vorstellungskraft: Schulung des räumlichen Vorstellungsvermögens.
- CAD: Basiskenntnisse in einem allgemeinen 3D CAD.

### Literatur

- Fucke, Rudolf; Kirch, Konrad; Nickel, Heinz: Darstellende Geometrie für Ingenieure. 16. Auflage. Leipzig: Carl Hanser Verlag, 2004.

## 2.9 Mess- und Auswertetechnik I

*engl.: Measurement and Data Analysis I*

Basisstudium 4. Semester [5 ECTS]: **G\_MuAt1**

### Voraussetzung

**Empfehlung** Inhalte des Moduls Einführung in die Vermessung

**Dauer:** 1 Semester

**Turnus:** jährlich

**Sprache:** ausschließlich Deutsch

**lehrende Person:** Prof. Dr. Susanne Lipkowski

**verantwortliche Person:** Prof. Dr. Susanne Lipkowski

### Veranstaltungsaufbau

**Lehr- / Lernform:** Präsenzveranstaltung

**Stundenumfang:** 30 h Vorlesung (2 SWS), 15 h Übung (1 SWS), 30 h Praktikum (2 SWS), 75 h Selbststudium

**verwendete Materialien / Methoden:**

### Testat

**Testat:** ja und Prüfungsvoraussetzung

**Anforderung Testat:** erfolgreiche Teilnahme an den Praktika, Anerkennung der Praktikumsberichte, Anerkennung der Hausübungen

### Lehrinhalte

- Grundlagen der Messtechnik
- Messunsicherheit, Standardabweichung
- Koordinatensysteme und Raumbezug
- Fachgerechte Messung und Auswertung von Schrägstrecken unter der Berücksichtigung von Reduktionen und Korrekturen
- Geometrisches Nivellement (analog und digital), Auswertung und Bewertung der Ergebnisse
- Geodätisches Rechnen mit Taschenrechner, Excel und kommerzieller Vermessungssoftware, z.B. KIVID

### Lernergebnisse / Kompetenzen

- Kenntnisse und Fertigkeiten in der Erfassung und Aufbereitung von Geodaten, in der Beurteilung der Qualität von Geodaten und im Umgang mit räumlichen Bezugssystemen
- Kompetenz zur Darstellung, Dokumentation und Bewertung von Messwerten und abgeleiteten Ergebnissen
- Kompetenz zur Teamarbeit und zur Übernahme von Verantwortung in der Gruppe

### Literatur

- Witte, Bertold; Sparla, Peter: Vermessungskunde und Grundlagen der Statistik für das Bauwesen. 8. Auflage. Berlin: Wichmann, 2015.

**Prüfung**

**Teilnahmevoraussetzung:** Es ist ein Testat erforderlich.

**Prüfungsform:** Klausurarbeit (120 min, schriftliche Form, in der Hochschule) oder mündliche Prüfung

**weitere Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen**

- BA Vermessung PO2019

## 2.10 Physik

*engl.: Physics*

Basisstudium 4. Semester [5 ECTS]: **G\_Physik**

### Voraussetzung

**Empfehlung** Schulkenntnisse der Physik und Mathematik

**Dauer:** 1 Semester

**Turnus:** jährlich

**Sprache:** ausschließlich Deutsch

**lehrende Person:** Prof. Dr. Jochen Balla

**verantwortliche Person:** Prof. Dr. Jochen Balla

### Veranstaltungsaufbau

**Lehr- / Lernform:** Präsenzveranstaltung

**Stundenumfang:** 45 h Vorlesung (3 SWS), 30 h Übung (2 SWS), 75 h Selbststudium

**verwendete Materialien / Methoden:**

### Testat

**Testat:** ja und Prüfungsvoraussetzung

**Anforderung Testat:** Erfolgreiche Teilnahme an den Übungen

### Lehrinhalte

- Geometrische Optik
- Geräte zur Sehwinkelvergrößerung
- Grundlagen der Wellenoptik
- Grundlagen der Mechanik
- Gravitationsgesetz und Schwerfeld der Erde
- Grundlagen der Elektrizitätslehre

### Lernergebnisse / Kompetenzen

- Theoretische Kenntnisse und Befähigung im Umgang mit physikalischen Methoden zur Lösung von natur- und ingenieurwissenschaftlichen Aufgaben
- Kompetenz sich mit einschlägiger physikalischer Fachliteratur selbstständig auseinander zu setzen und weitergehende Problemlösungen zu erarbeiten

### Literatur

- Tipler, Paul A.; Mosca Gene; Wagner, Jenny (Hrsg.): Physik für Wissenschaftler und Ingenieure. 7. Auflage. Heidelberg: Springer Spektrum, 2014.
- Stroppe, Heribert: Physik für Studenten der Natur- und Ingenieurwissenschaften. 16. Auflage. München: Hanser-Verlag, 2018.
- Stroppe, Heribert: Physik: Beispiele und Aufgaben 1: Mechanik. Wärmelehre. München: Hanser-Verlag, 2012.
- Stroppe, Heribert: Physik: Beispiele und Aufgaben 2: Elektrizität und Magnetismus, Schwingungen und Wellen – Atom- und Kernphysik. München: Hanser-Verlag, 2009.

**Prüfung**

**Teilnahmevoraussetzung:** Es ist ein Testat erforderlich.

**Prüfungsform:** mündliche Prüfung oder Klausurarbeit (120 min, schriftliche Form, in der Hochschule)

**weitere Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen**

- BA Vermessung PO2019

## 2.11 Statistik

*engl.: Statistics*

Basisstudium [10 ECTS]

Abweichender Name innerhalb des Studienganges GI: Statistik für Geoinformatiker (Statistical Methods for Geo-Information Scientists)

### **Voraussetzung**

Es gibt keine Voraussetzung für dieses Modul.

**verantwortliche Person:** Prof. Dr.-Ing. Brigitte Gundlich

### **zugehörige Lehrveranstaltungen**

- 2.11.1 Fehlerlehre
- 2.11.2 Ausgleichsrechnung

### **Prüfung**

**Teilnahmevoraussetzung:** Es sind 2 Testate erforderlich.

**Prüfungsform:** Klausurarbeit (150 min, schriftliche Form, in der Hochschule)

### **weitere Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen**

- BA Geoinformatik PO2019
- BA Geoinformatik KIA PO2019
- BA Vermessung PO2019

### 2.11.1 Fehlerlehre

4. Semester: **G\_FL**

**Dauer:** 1 Semester

**Turnus:** jährlich

**Sprache:** ausschließlich Deutsch

**lehrende Person:** Prof. Dr.-Ing. Brigitte Gundlich

#### Veranstaltungsaufbau

**Lehr- / Lernform:** Präsenzveranstaltung

**Stundenumfang:** 30 h Vorlesung (2 SWS), 30 h Übung (2 SWS), 90 h Selbststudium

**verwendete Materialien / Methoden:**

- Foliensammlung

#### Testat

**Testat:** ja und Prüfungsvoraussetzung

**Anforderung Testat:** Anerkannte Hausübungen

#### Lehrinhalte

- Zufallsvariable und Messunsicherheiten
- Verteilungen und Wahrscheinlichkeitsfunktionen
- Varianzfortpflanzungsgesetz
- Konfidenzbereiche und statistische Tests

#### Lernergebnisse / Kompetenzen

- Kenntnisse über die Methode der kleinsten Quadrate



## 2.11.2 Ausgleichsrechnung

5. Semester: **G\_AgR**

**Dauer:** 1 Semester

**Turnus:** jährlich

**Sprache:** ausschließlich Deutsch

**lehrende Person:** Prof. Dr.-Ing. Brigitte Gundlich

### Veranstaltungsaufbau

**Lehr- / Lernform:** Präsenzveranstaltung

**Stundenumfang:** 30 h Vorlesung (2 SWS), 30 h Übung (2 SWS), 90 h Selbststudium

**verwendete Materialien / Methoden:**

- Foliensammlung

### Testat

**Testat:** ja und Prüfungsvoraussetzung

**Anforderung Testat:** Anerkannte Hausübungen

### Lehrinhalte

- Die Ausgleichung vermittelnder Beobachtungen nach der Methode der kleinsten Quadrate (GMM = Gauß-Markov-Modell)
- Die Anwendung des GMM zur Bestimmungsausgleichender Funktionen
- Die Anwendung des GMM auf typische Fragestellungen der Vermessung und Geoinformatik

### Lernergebnisse / Kompetenzen

- Fertigkeiten bei der Ausgleichung vermittelnder Beobachtungen (GMM)
- Kompetenzen in der Anwendung des GMM bzw. der Beurteilung von Ausgleichsrechnungen

### Literatur

- Niemeier, Wolfgang: Ausgleichsrechnung: Statistische Auswertemethoden. 2. Auflage. Berlin: de Gruyter, 2008.

## 2.12 Grundlagen der Kartographie

Basisstudium 5. Semester [5 ECTS]: [G\\_GrKarto](#)

### Voraussetzung

**Empfehlung** Einführung in die Geoinformatik

**Dauer:** 1 Semester

**Turnus:** jährlich

**Sprache:** ausschließlich Deutsch

**lehrende Person:** N.N.

**verantwortliche Person:** Prof. Dr. Benno Schmidt

### Veranstaltungsaufbau

**Lehr- / Lernform:** Präsenzveranstaltung

**Stundenumfang:** 30 h Vorlesung (2 SWS), 30 h Praktikum (2 SWS), 90 h Selbststudium

**verwendete Materialien / Methoden:**

- Lernmanagementsystem
- Foliensammlung

### Testat

**Testat:** ja und Prüfungsvoraussetzung

**Anforderung Testat:** Erfolgreiche Teilnahme an den Praktika

### Lehrinhalte

- Kartographie, Karten und kartenverwandte Darstellungen, Beziehungen der Kartographie zur Geoinformatik;
- Nutzung kartographischer Produkte (Kartometrie und Karteninterpretation)
- Kartographische Gestaltungsmittel und Variablen (Farben, Symbole, Größen etc.)
- Grundsätze des Kartendesigns, Richtlinien und Produktionsabläufe zur Kartenerstellung
- Methoden der Generalisierung von Karten
- Kartennetzentwürfe und ihre Anwendungen
- Grundlegende Begrifflichkeiten der thematischen Kartographie
- Begleitende praktische Übungen und Anwendung zu den vermittelten Themen (zurzeit mit QGIS und Inkscape)

### Lernergebnisse / Kompetenzen

- Kenntnis der wesentlichen Begriffe und Konzepte der Kartographie
- Fertigkeit, vorhandene Karten korrekt zu nutzen bzw. zu interpretieren
- Fertigkeit, kartographische Produkte nach vorgegebenen Richtlinien zu erstellen
- Kompetenz, für thematische Fragestellungen angemessene kartographische Darstellungsarten zu wählen.

### **Literatur**

- Graser, A. & Peterson, G. (2018): QGIS Map Design, 2nd Edition. Locate Press, Chugiak
- Hake, G. et al. (2001): Kartographie, 8. Auflage. De Gruyter, Berlin
- Hennermann, K. & Woltering, M. (2018): Kartographie und GIS – Eine Einführung. WBG, Darmstadt.
- Peterson, G. (2020): GIS Cartography – A Guide to Effective Map Design, 3rd Edition. CRC Press, Boca Raton.

### **Prüfung**

**Teilnahmevoraussetzung:** Es ist ein Testat erforderlich.

**Prüfungsform:** Klausurarbeit (120 min, schriftliche Form, in der Hochschule)

### **weitere Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen**

- BA Geoinformatik PO2019
- BA Geoinformatik KIA PO2019
- BA Vermessung PO2019

## 2.13 Landmanagement und Liegenschaftskataster I

*engl.: Land Management and Cadastral Land Register I*  
Basisstudium [5.0 ECTS]

### **Voraussetzung**

Es gibt keine Voraussetzung für dieses Modul.

**verantwortliche Person:** Prof. Dr. Dietmar Weigt und Benedikt Frielinghaus

### **zugehörige Lehrveranstaltungen**

- 2.13.1 Landmanagement
- 2.13.2 Liegenschaftskataster

### **Prüfung**

**Teilnahmevoraussetzung:** Es ist ein Testat erforderlich.

**Prüfungsform:** Klausurarbeit (60 min, schriftliche Form, in der Hochschule) oder mündliche Prüfung

### **weitere Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen**

- BA Vermessung PO2019
- BA Geoinformatik PO2019
- BA Geoinformatik KIA PO2019

### 2.13.1 Landmanagement

5. Semester: [G\\_LandMan](#)

**Dauer:** 1 Semester

**Turnus:** jährlich

**Sprache:** ausschließlich Deutsch

**lehrende Person:** Prof. Dr. Dietmar Weigt und Prof. Dr. Benedikt Frielinghaus

#### Veranstaltungsaufbau

**Lehr- / Lernform:** Präsenzveranstaltung

**Stundenumfang:** 30 h Vorlesung (2 SWS), 45 h Selbststudium

**verwendete Materialien / Methoden:**

**Testat**

**Testat:** nein

#### Lehrinhalte

- Ablauf von Landesplanung und städtebaulicher Planung
- Rechtsgrundlagen und Verfahrensablauf der städtischen Bodenordnung

#### Lernergebnisse / Kompetenzen

- Kenntnisse und Befähigung zur Durchführung städtebaulicher Planungen
- Befähigung zur Anwendung rechtlicher Vorschriften auf praktische Fälle

#### Literatur

- Batts, Ulrich; Krautzberger, Michael; Löhr, Rolf-Peter: Baugesetzbuch – Kommentar. 13. Auflage. München: C.H.Beck, 2016. Gädtke: BauO NRW – Kommentar, 2021
- Dieterich, Hartmut: Baulandumlegung: Recht und Praxis. 5. Auflage. München: C.H.Beck, 2006
- Gädtke: BauO NRW - Kommentar, 2021
- Korda, Martin u.a. (Hrsg.): Städtebau: Technische Grundlagen. 5. Auflage. Wiesbaden: Springer Vieweg, 2005.
- Kuschnerus, Ulrich: Der sachgerechte Bebauungsplan 2010

## 2.13.2 Liegenschaftskataster

5. Semester: [G\\_LiKa](#)

**Dauer:** 1 Semester

**Turnus:** jährlich

**Sprache:** ausschließlich Deutsch

**lehrende Person:** Prof. Dr. Benedikt Frielinghaus

### Veranstaltungsaufbau

**Lehr- / Lernform:** Präsenzveranstaltung

**Stundenumfang:** 15 h Vorlesung (1 SWS), 15 h Übung (1 SWS), 45 h Selbststudium

**verwendete Materialien / Methoden:**

### Testat

**Testat:** ja und Prüfungsvoraussetzung

**Anforderung Testat:** erfolgreiche Teilnahme an den Übungen

### Lehrinhalte

- Rechtliche Grundlagen und historische Entwicklung von Liegenschaftskataster und Grundbuch,
- Aufbau, Einrichtung und Fortführung des Liegenschaftskatasters,
- Durchführungen von Liegenschaftsvermessungen.

### Lernergebnisse / Kompetenzen

- Kompetenz zum Umgang mit Liegenschaftskataster und Grundbuch
- Kompetenz zur Teamarbeit und zur Übernahme von Verantwortung in der Gruppe

### Literatur

- DVW: Das deutsche Vermessungs- und Geoinformationswesen 2020
- Mattiseck, Seidel, Heitmann: Kommentierung zum Vermessungs- und Katastergesetz NRW, 2022
- Kriegel, Otto; Herzfeld, Günther: Katasterkunde in Einzeldarstellungen: Hefte 1-13. Berlin: Wichmann, 2014.

## 2.14 Mess- und Auswertetechnik II

*engl.: Measurement and Data Analysis II*

Basisstudium [10 ECTS]

### Voraussetzung

**Empfehlung** Inhalte der Module Einführung in die Vermessung und Mess- und Auswertetechnik I

**verantwortliche Person:** Prof. Dr. Norbert Kersting

### zugehörige Lehrveranstaltungen

- 2.14.1 Mess- und Auswertetechnik IIa
- 2.14.2 Mess- und Auswertetechnik IIb

### Prüfung

**Teilnahmevoraussetzung:** Es sind 2 Testate erforderlich.

**Prüfungsform:** Klausurarbeit (180 min, schriftliche Form, in der Hochschule)

### weitere Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen

- BA Vermessung PO2019

### 2.14.1 Mess- und Auswertetechnik IIa

5. Semester: [G\\_MuAt2a](#)

**Dauer:** 1 Semester

**Turnus:** jährlich

**Sprache:** ausschließlich Deutsch

**lehrende Person:** Prof. Dr. Benedikt Frielinghaus und Prof. Dr. Alfred Mischke

#### Veranstaltungsaufbau

**Lehr- / Lernform:** Präsenzveranstaltung

**Stundenumfang:** 30 h Vorlesung (2 SWS), 15 h Übung (1 SWS), 30 h Praktikum (2 SWS), 75 h Selbststudium

#### verwendete Materialien / Methoden:

#### Testat

**Testat:** ja und Prüfungsvoraussetzung

**Anforderung Testat:** erfolgreiche Teilnahme an den Praktika, Anerkennung der Praktikumsarbeiten, Anerkennung der Hausübungen

#### Lehrinhalte

- Winkel- und Streckenmessungen mit elektronischen Tachymetern
- Datentransfer incl. Punktcodierung
- Polare Messungen auf bekanntem, exzentrischen und unbekanntem Standpunkt, letztere incl. Helmerttransformation und Restklaffeninterpolation
- Einschneideverfahren

#### Lernergebnisse / Kompetenzen

- Kompetenz in der Erfassung von Geodaten mit elektronischen Tachymetern zur Lagebestimmung für die bei den Lehrinhalten aufgeführten Verfahren
- Kompetenz in der Auswertung der Messungen und zur Präsentation der Ergebnisse
- Kenntnisse zur Beurteilung der Qualität der Geodaten
- Kompetenz zur Teamarbeit und zur Übernahme von Verantwortung in der Gruppe

#### Literatur

- Witte, Berthold; Sparla, Peter; Blankenbach, Jörg: Vermessungskunde für das Bauwesen mit Grundlagen des Building Information Modelling (BIM) und der Statistik. 9., neu bearbeitete und erweiterte Auflage. Wichmann, 2020



## 2.14.2 Mess- und Auswertetechnik IIb

6. Semester: [G\\_MuAt2b](#)

**Dauer:** 1 Semester

**Turnus:** jährlich

**Sprache:** ausschließlich Deutsch

**lehrende Person:** Prof. Dr. Norbert Kersting

### Veranstaltungsaufbau

**Lehr- / Lernform:** Präsenzveranstaltung

**Stundenumfang:** 30 h Vorlesung (2 SWS), 15 h Übung (1 SWS), 30 h Praktikum (2 SWS), 75 h Selbststudium

**verwendete Materialien / Methoden:**

### Testat

**Testat:** ja und Prüfungsvoraussetzung

**Anforderung Testat:** erfolgreiche Teilnahme an den Praktika, Anerkennung der Praktikumsarbeiten, Anerkennung der Hausübungen

### Lehrinhalte

- trigonometrische Höhenbestimmung
- Polygonzug
- AP Bestimmung mit GNSS (als Blackbox) und terrestrischen Messungen

### Lernergebnisse / Kompetenzen

- Kompetenz in der Erfassung von Geodaten mit elektronischen Tachymetern zur trigonometrischen Höhenbestimmung für die bei den Lehrinhalten aufgeführten Verfahren
- Kompetenz in der Auswertung der Messungen und zur Präsentation der Ergebnisse
- Kenntnisse zur Beurteilung der Qualität der Geodaten
- Kompetenz zur Teamarbeit und zur Übernahme von Verantwortung in der Gruppe

### Literatur

- Witte, Berthold; Sparla, Peter; Blankenbach, Jörg: Vermessungskunde für das Bauwesen mit Grundlagen des Building Information Modelling (BIM) und der Statistik. 9., neu bearbeitete und erweiterte Auflage. Wichmann, 2020

## 2.15 Praktische Informatik

*engl.: Practical Computer Science*

Basisstudium [10 ECTS]

### **Voraussetzung**

Es gibt keine Voraussetzung für dieses Modul.

**verantwortliche Person:** Prof. Dr. Marius Appel

### **zugehörnde Lehrveranstaltungen**

- 2.15.1 Praktische Informatik I
- 2.15.2 Praktische Informatik II

### **Prüfung**

**Teilnahmevoraussetzung:** Es sind 2 Testate erforderlich.

**Prüfungsform:** Klausurarbeit (90 min, schriftliche Form, in der Hochschule)

### **weitere Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen**

- BA Vermessung PO2019

## 2.15.1 Praktische Informatik I

5. Semester: [G\\_PrInfl](#)

**Dauer:** 1 Semester

**Turnus:** jährlich

**Sprache:** ausschließlich Deutsch

**lehrende Person:** Prof. Dr. Marius Appel, Dr. Stefan Printz

### Veranstaltungsaufbau

**Lehr- / Lernform:** Präsenzveranstaltung

**Stundenumfang:** 15 h Vorlesung (1 SWS), 45 h Praktikum (3 SWS), 90 h Selbststudium

**verwendete Materialien / Methoden:**

### Testat

**Testat:** ja und Prüfungsvoraussetzung

**Anforderung Testat:** erfolgreiche Teilnahme an den Praktika

### Lehrinhalte

- Grundlagen Informatik
- Rechnerarchitekturen
- Zahlensysteme
- Datentypen
- Betriebssystem
- Einführung in die Programmierung mit Python
- Entwicklungsumgebung, Interpreter
- Variablen, Felder, Datenstrukturen und Algorithmen
- Kontrollstrukturen, Funktionen
- Einbindung externer Pakete
- Lesen / Verarbeiten / Schreiben von Dateien
- Objektorientierung
- Plots
- Grundlagen von Webtechnologien und Datenaustauschformaten (z.B. XML, CSV)

### Lernergebnisse / Kompetenzen

- Kenntnis der Grundlagen der Informatik
- Algorithmisches Denken und Kompetenz, selbstständig Programme zu entwickeln
- Kenntnis wichtiger Datenaustauschformate für Anwendungen der Geodäsie

### Literatur

- Markert, Michael, et al. Das Python-Tutorial. Online unter <https://py-tutorial-de.readthedocs.io/de/python3.3/>
- Weigend, Michael. Python 3: Lernen und professionell anwenden. Das umfassende Praxisbuch. mitp, 2022.
- Hunt, John. A Beginners Guide to Python 3 Programming. Springer Nature, 2019.
- Sweigart, Al. Automate the Boring Stuff with Python. 2nd edition, No Starch Press, 2020.

## 2.15.2 Praktische Informatik II

6. Semester: [G\\_PrInfl](#)

**Dauer:** 1 Semester

**Turnus:** jährlich

**Sprache:** ausschließlich Deutsch

**lehrende Person:** Prof. Dr. Marius Appel, Dr. Stefan Printz

### Veranstaltungsaufbau

**Lehr- / Lernform:** Präsenzveranstaltung

**Stundenumfang:** 15 h Vorlesung (1 SWS), 45 h Praktikum (3 SWS), 90 h Selbststudium

**verwendete Materialien / Methoden:**

### Testat

**Testat:** ja und Prüfungsvoraussetzung

**Anforderung Testat:** erfolgreiche Teilnahme an den Praktika

### Lehrinhalte

- Einführung in die Programmierung mit Python
- Objektorientierung
- Fehlerbehandlung
- Pakete und zur Datenanalyse
- Gestaltung grafischer Benutzeroberflächen
- Grundlagen von Webtechnologien
- HTML, DOM, JavaScript
- Client-Server Modell
- Techniken der Softwareentwicklung
- Klassendiagramme
- Testen, Debugging
- Beschreibung von Anwendungsfällen

### Lernergebnisse / Kompetenzen

- Algorithmisches Denken und Kompetenz, selbstständig Programme zu entwickeln
- Anwendung gängiger Softwareentwicklungstechniken
- Kenntnis der Grundlagen webbasierter Anwendungen

### Literatur

- Zusätzlich zur Literatur aus Praktische Informatik I:
- Ackermann, Philip. Webentwicklung. 1. Auflage, Rheinwerk, 2021.
- Balzert, Helmut. Lehrbuch der Softwaretechnik. Spektrum, Akad. Verl., 2008.

## 2.16 Geoinformatik

*engl.: Geoinformatics*

Basisstudium [5.0 ECTS]

**Voraussetzung**

**Empfehlung** Grundlagen der Geoinformatik

**verantwortliche Person:** Prof. Dr. Carsten Keßler

**zugehörnde Lehrveranstaltungen**

- 2.16.1 Geodatenmanagement u. -analyse
- 2.16.2 Amtliche Geobasisdaten

**Prüfung**

**Teilnahmevoraussetzung:** Es ist ein Testat erforderlich.

**Prüfungsform:** Klausurarbeit (90 min, schriftliche Form, in der Hochschule)

**weitere Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen**

- BA Vermessung PO2019

## 2.16.1 Geodatenmanagement u. -analyse

6. Semester: [G\\_GeodM](#)

**Dauer:** 1 Semester

**Turnus:** jährlich

**Sprache:** schwerpunktmäßig Deutsch

**lehrende Person:** Prof. Dr. Carsten Keßler

### Veranstaltungsaufbau

**Lehr- / Lernform:** Präsenzveranstaltung

**Stundenumfang:** 15 h Vorlesung (1 SWS), 15 h Praktikum (1 SWS), 45 h Selbststudium

**verwendete Materialien / Methoden:**

### Testat

**Testat:** ja und Prüfungsvoraussetzung

**Anforderung Testat:** Erfolgreiche Teilnahme an den Praktika

### Lehrinhalte

- Einführung in Normen und Standards der Geoinformatik (ISO, OGC)
- Einführung in Geodateninfrastrukturen
- Grundlagen der Qualität von Geoinformationen
- Fortgeschrittene Geodatenanalyse
- Begleitende praktische Übungen und Anwendung des Erlernten (zurzeit mit ArcGIS)

### Lernergebnisse / Kompetenzen

- Kenntnis der grundlegenden Normen und Standards der Geoinformatik

## 2.16.2 Amtliche Geobasisdaten

6. Semester: **G\_GeoBas**

**Dauer:** 1 Semester

**Turnus:** jährlich

**Sprache:** ausschließlich Deutsch

**lehrende Person:** Prof. Dr. Benedikt Frielinghaus

### Veranstaltungsaufbau

**Lehr- / Lernform:** Präsenzveranstaltung

**Stundenumfang:** 15 h Vorlesung (1 SWS), 15 h Praktikum (1 SWS), 45 h Selbststudium

**verwendete Materialien / Methoden:**

### Testat

**Testat:** ja

**Anforderung Testat:** Erfolgreiche Teilnahme an den Praktika

### Lehrinhalte

- Einstieg in die Konzepte der modellbasierten Spezifikation von Geobasisdaten (AAA und INSPIRE)
- Recherche und Bezug von Geobasisdaten
- Auswahl und Nutzung einiger konkreter Datensätze
- Alternative Datenquellen (OSM, kommerzielle Anbieter)

### Lernergebnisse / Kompetenzen

- Kenntnis der im Rahmen von AAA und GDI verfügbaren Geoinformationen und Fertigkeit, ihre Qualität zu bewerten und diese anwendungsbezogen einzusetzen
- Fertigkeit, modelbasierte Konzepte von Geobasisdaten und Geodateninfrastrukturen zu lesen und anzuwenden

### Literatur

- DVW: Das deutsche Vermessungs- und Geoinformationswesen. Berlin: Wichmann, 2020.
- Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen: <http://www.adv-online.de/AdV-Produkte/>

## 2.17 Landmanagement und Liegenschaftskataster II

*engl.: Land Management and Cadastral Land Register I*  
Basisstudium [10 ECTS]

### **Voraussetzung**

Es gibt keine Voraussetzung für dieses Modul.

**verantwortliche Person:** Prof. Dr. Dietmar Weigt

### **zugehörige Lehrveranstaltungen**

- 2.17.1 Landmanagement II
- 2.17.2 Immobilienbewertung I
- 2.17.3 Liegenschaftskataster II

### **Prüfung**

**Teilnahmevoraussetzung:** Es sind 2 Testate erforderlich.

**Prüfungsform:** Klausurarbeit (120 min, schriftliche Form, in der Hochschule)

### **weitere Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen**

- BA Vermessung PO2019



## 2.17.1 Landmanagement II

6. Semester: [G\\_LandMan2](#)

**Dauer:** 1 Semester

**Turnus:** jährlich

**Sprache:** ausschließlich Deutsch

**lehrende Person:** Prof. Dr. Dietmar Weigt

### Veranstaltungsaufbau

**Lehr- / Lernform:** Präsenzveranstaltung

**Stundenumfang:** 15 h Vorlesung (1 SWS), 45 h Selbststudium

**verwendete Materialien / Methoden:**

### Testat

**Testat:** nein

### Lehrinhalte

- Rechtsgrundlagen und Verfahrensablauf von Flurbereinigungsverfahren und Dorferneuerung

### Lernergebnisse / Kompetenzen

- Kenntnisse und Befähigung zur Durchführung von ländlichen Bodenordnungsverfahren

### Literatur

- Battis, Ulrich; Krautzberger, Michael; Löhr, Rolf-Peter: Baugesetzbuch – Kommentar. 13. Auflage. München: C.H.Beck, 2016.
- Korda, Martin u.a. (Hrsg.): Städtebau: Technische Grundlagen. 5. Auflage. Wiesbaden: Springer Vieweg, 2005.

## 2.17.2 Immobilienbewertung I

6. Semester: [G\\_Immo](#)

**Dauer:** 1 Semester

**Turnus:** jährlich

**Sprache:** ausschließlich Deutsch

**lehrende Person:** Prof. Dr. Dietmar Weigt

### Veranstaltungsaufbau

**Lehr- / Lernform:** Präsenzveranstaltung

**Stundenumfang:** 45 h Vorlesung (3 SWS), 30 h Übung (2 SWS), 75 h Selbststudium

**verwendete Materialien / Methoden:**

### Testat

**Testat:** ja und Prüfungsvoraussetzung

**Anforderung Testat:** erfolgreiche Teilnahme an den Übungen

### Lehrinhalte

- Rechtsgrundlagen und Organisation der Immobilienbewertung,
- Verfahren der Immobilienbewertung, Bodenrichtwertermittlung

### Lernergebnisse / Kompetenzen

- Kompetenz zur Durchführung von Immobilienbewertungen

### Literatur

- Kleiber-digital: Online – Der Kommentar zur Grundstückswertermittlung
- Sprengnetter, Hans O. (Hrsg.): Immobilienbewertung: Lehrbuch und Kommentar. Loseblattsammlung. Bad Neuenahr-Ahrweiler: Sprengnetter Verlag.
- Battis, Ulrich; Krautzberger, Michael; Löhr, Rolf-Peter: Baugesetzbuch – Kommentar. 13. Auflage. München: C.H.Beck, 2016.
- DVW: Das deutsche Vermessungs- und Geoinformationswesen. Berlin: Wichmann, 2020

## 2.17.3 Liegenschaftskataster II

6. Semester: [G\\_LiKa2](#)

**Dauer:** 1 Semester

**Turnus:** jährlich

**Sprache:** ausschließlich Deutsch

**lehrende Person:** Prof. Dr. Benedikt Frielinghaus

### Veranstaltungsaufbau

**Lehr- / Lernform:** Präsenzveranstaltung

**Stundenumfang:** 30 h Praktikum (2 SWS), 60 h Selbststudium

**verwendete Materialien / Methoden:**

### Testat

**Testat:** ja und Prüfungsvoraussetzung

**Anforderung Testat:** erfolgreiche Teilnahme an den Praktika und Praktikumsberichten

### Lehrinhalte

- Durchführung von Liegenschaftsvermessungen unter Berücksichtigung der Rechtsvorschriften
- Vertiefende Behandlung praktischer Einzelfragen am Beispiel einer Gebäudeeinmessung und Teilungsvermessung

### Lernergebnisse / Kompetenzen

- Kompetenz und Befähigung zur Durchführung und Konzeption von Liegenschaftskatastervermessungen

### Literatur

- Kriegel, Otto; Herzfeld, Günther: Katasterkunde in Einzeldarstellungen: Hefte 1-13. Berlin: Wichmann, 2014.
- DVW: Das deutsche Vermessungs- und Geoinformationswesen. Berlin: Wichmann, 2020
- Erhebungserlass NRW inkl. Fragen- und Antwortenkatalog des Landes NRW in der jeweils gültigen Fassung

## 2.18 Optische 3D-Messtechnik I

*engl.: Optical 3D-Metrology I*  
Basisstudium [5.0 ECTS]

### **Voraussetzung**

**Empfehlung** Inhalte der Module Physik, Mathematik I und II

**verantwortliche Person:** Prof. Dr. A. Greiwe

### **zugehörige Lehrveranstaltungen**

- 2.18.1 Einführung in die Fernerkundung
- 2.18.2 Digitale Bildverarbeitung

### **Prüfung**

**Teilnahmevoraussetzung:** Es sind 2 Testate erforderlich.

**Prüfungsform:** Klausurarbeit (90 min, schriftliche Form, in der Hochschule)

### **weitere Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen**

- BA Vermessung PO2019

## 2.18.1 Einführung in die Fernerkundung

6. Semester: [G\\_FernEr](#)

**Dauer:** 1 Semester

**Turnus:** jährlich

**Sprache:** ausschließlich Deutsch

**lehrende Person:** Prof. Dr. A. Greiwe

### Veranstaltungsaufbau

**Lehr- / Lernform:** Präsenzveranstaltung

**Stundenumfang:** 15 h Vorlesung (1 SWS), 15 h Praktikum (1 SWS), 45 h Selbststudium

**verwendete Materialien / Methoden:**

### Testat

**Testat:** ja und Prüfungsvoraussetzung

**Anforderung Testat:** Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum

### Lehrinhalte

- Techniken und Konzepte der Fernerkundung
- Elektromagnetische Strahlung, Einteilung des Spektrums
- Interaktion von Strahlung mit der Atmosphäre und Oberflächen
- Sensoren, Modelle der Nutzung elektromagnetischer Strahlung
- Auswertung von Fernerkundungsdaten (Indizes)

### Lernergebnisse / Kompetenzen

- Kenntnisse in der Erfassung und Aufbereitung von Geodaten
- Vertiefte Kenntnisse in der Analyse und Interpretation von Geodaten
- Verstärkter Aufbau von Kompetenzen zur Vernetzung unterschiedlicher Fachgebiete
- Fachliche Problemstellungen analysieren, strukturieren und formulieren

### Literatur

- Albertz, Jörg: Einführung in die Fernerkundung: Grundlagen der Interpretation von Luft- und Satellitenbildern. 5. Auflage. Darmstadt: WBG (Wissenschaftliche Buchgesellschaft), 2013.
- Lillesand, Thomas; Kiefer, Ralph W.; Chipman, Jonathan: Remote Sensing and Image Interpretation. 7 Auflage. Berlin: Wichmann, 2015.

## 2.18.2 Digitale Bildverarbeitung

6. Semester: **G\_DBV**

**Dauer:** 1 Semester

**Turnus:** jährlich

**Sprache:** ausschließlich Deutsch

**lehrende Person:** Prof. Dr. A. Greiwe

### Veranstaltungsaufbau

**Lehr- / Lernform:** Präsenzveranstaltung

**Stundenumfang:** 15 h Vorlesung (1 SWS), 15 h Praktikum (1 SWS), 45 h Selbststudium

**verwendete Materialien / Methoden:**

### Testat

**Testat:** ja und Prüfungsvoraussetzung

**Anforderung Testat:** Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum

### Lehrinhalte

- Grundlagen der Signalverarbeitung
- Eigenschaften und Speicherung digitaler Bildinformationen
- spektrale, radiometrische, temporale und geometrische Auflösung digitaler Daten
- Anzeige von Bilddaten (Kanalkombinationen)
- Lokale- und Punktoperatoren
- Bildverbesserung und Schwellwertanalyse
- • Pixelbasierte Datenfusion (PAN-Sharpning)

### Lernergebnisse / Kompetenzen

- Kenntnisse in der Erfassung und Aufbereitung von Geodaten
- Vertiefte Kenntnisse in der Analyse und Interpretation von Geodaten
- Verstärkter Aufbau von Kompetenzen zur Vernetzung unterschiedlicher Fachgebiete
- Fachliche Problemstellungen analysieren, strukturieren und formulieren

### Literatur

- Jähne, Bernd: Digitale Bildverarbeitung. 6. Auflage. Berlin: Springer, 2005.
- Burger, Wilhelm; Burge, Mark J.: Digitale Bildverarbeitung – Eine algorithmische Einführung mit Java. 3. Auflage. Berlin: Springer, 2015

## 2.19 Grundlagen der Ingenieurvermessung

*engl.: Fundamentals of Engineering Surveying*

Basisstudium 7. Semester [5 ECTS]: **G\_GrIngV**

### Voraussetzung

**Empfehlung** Inhalte der Module Mathematik I und Mathematik II, Physik, Einführung Vermessung, Instrumententechnik, Mess- und Auswertetechnik I, Mess- und Auswertetechnik II

**Dauer:** 1 Semester

**Turnus:** jährlich

**Sprache:** ausschließlich Deutsch

**lehrende Person:** Prof. Dr. Eling

**verantwortliche Person:** Prof. Dr. Eling

### Veranstaltungsaufbau

**Lehr- / Lernform:** Präsenzveranstaltung

**Stundenumfang:** 30 h Vorlesung (2 SWS), 30 h Praktikum (2 SWS), 90 h Selbststudium

**verwendete Materialien / Methoden:**

### Testat

**Testat:** ja und Prüfungsvoraussetzung

**Anforderung Testat:** Erfolgreiche Teilnahme an den Praktika und Anerkennung der Ausarbeitungen der Praktika

### Lehrinhalte

- Vertragliche Regelungen, Normen und Honorarordnung
- Messunsicherheit und Toleranz
- Geodätische Netze der Ingenieurvermessung
- Absteckung planen, durchführen und dokumentieren
- Building Information Modeling: Grundlagen, Bestandserfassung und Modellierung, Absteckung
- Einführung in Überwachungsmessungen

### Lernergebnisse / Kompetenzen

- Kenntnisse und Fertigkeiten im Umgang mit speziellen Messsystemen der Ingenieurvermessung, in der Beurteilung der Qualität von Geodaten
- Kenntnisse und Fertigkeiten zu rechtlichen und wirtschaftlichen Zusammenhängen
- Kenntnisse und Fertigkeiten der ingenieurgeodätischen Beiträge zu BIM
- Kompetenz im Umgang mit speziellen Auswerteverfahren und Programmen der Ingenieurvermessung
- Kompetenz ingenieurgeodätische Aufgabenstellungen in Teams zu planen, durchzuführen, auszuwerten, zu beurteilen und zu dokumentieren

### **Literatur**

- Möser, Michael (Hrsg): Handbuch Ingenieurgeodäsie: Grundlagen, 4. Auflage, Berlin: Wichmann, 2012.
- Möser, Michael (Hrsg): Handbuch Ingenieurgeodäsie: Auswertung geodätischer Überwachungsmessungen. 2. Auflage, Berlin: Wichmann, 2013.
- Kahmen, Heribert: Vermessungskunde. 20. Auflage. Berlin: De Gruyter, 2005.
- Niemeier, Wolfgang: Ausgleichsrechnung: Statistische Auswertemethoden. 2. Auflage. Berlin: de Gruyter, 2008.
- Pelzer, H (Hrsg): Geodätische Netze in Landes- und Ingenieurvermessung II. Vorträge des Kontaktstudiums Februar 1985 in Hannover, Hannover: Konrad Wittwer Verlag, 1985.

### **Prüfung**

**Teilnahmevoraussetzung:** Es ist ein Testat erforderlich.

**Prüfungsform:** Klausurarbeit (120 min, schriftliche Form, in der Hochschule)

### **weitere Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen**

- BA Vermessung PO2019



## 2.20 Landesvermessung / Positionsbestimmung mit GNSS

*engl.: National Geodetic Surveys / GNSS Positioning*

Basisstudium [10 ECTS]

### **Voraussetzung**

**Empfehlung** Inhalte der Module Mathematik I und Mathematik II, Physik, Statistik

**verantwortliche Person:** Prof. Dr. Gundlich

### **zugehörige Lehrveranstaltungen**

- 2.20.1 Landesvermessung
- 2.20.2 Positionsbestimmung mit GNSS

### **Prüfung**

**Teilnahmevoraussetzung:** Es sind 2 Testate erforderlich.

**Prüfungsform:** Klausurarbeit (120 min, schriftliche Form, in der Hochschule)

### **weitere Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen**

- BA Vermessung PO2019

## 2.20.1 Landesvermessung

8. Semester: **G\_LV**

**Dauer:** 1 Semester

**Turnus:** jährlich

**Sprache:** ausschließlich Deutsch

**lehrende Person:** Prof. Dr. Gundlich

### Veranstaltungsaufbau

**Lehr- / Lernform:** Präsenzveranstaltung

**Stundenumfang:** 30 h Vorlesung (2 SWS), 15 h Übung (1 SWS), 15 h Praktikum (1 SWS), 90 h Selbststudium

**verwendete Materialien / Methoden:**

### Testat

**Testat:** ja und Prüfungsvoraussetzung

**Anforderung Testat:** Erfolgreiche Teilnahme an den Praktika

### Lehrinhalte

- Präzisionsnivellement
- Höhen- und Lagebezugssysteme der Landesvermessung
- Parametersysteme auf dem Rotationsellipsoid
- Datumstransformationen, Umrechnungen und Umformungen
- Höhensysteme (ellipsoidische Höhe, geopotentielle Kote, dynamische/orthometrische Höhe, Normalhöhe)
- Gravimetrie (absolute/relative Schweremessung)

### Lernergebnisse / Kompetenzen

- Kenntnisse über die Herstellung eines übergeordneten Raumbezugs
- Kenntnisse Verfahren zur Datumstransformation und Umrechnung von Geodaten
- Kompetenz im Umgang mit Höhen- und Lagebezugssystemen

### Literatur

- Heck, Bernhard: Rechenverfahren und Auswertemodelle der Landesvermessung. Klassische und moderne Methoden. Berlin: Wichmann, 2002.

## 2.20.2 Positionsbestimmung mit GNSS

7. Semester: **G\_GNSS**

**Dauer:** 1 Semester

**Turnus:** jährlich

**Sprache:** ausschließlich Deutsch

**lehrende Person:** Prof. Dr. Gundlich

### Veranstaltungsaufbau

**Lehr- / Lernform:** Präsenzveranstaltung

**Stundenumfang:** 30 h Vorlesung (2 SWS), 30 h Praktikum (2 SWS), 90 h Selbststudium

**verwendete Materialien / Methoden:**

### Testat

**Testat:** ja und Prüfungsvoraussetzung

**Anforderung Testat:** Erfolgreiche Teilnahme an den Praktika

### Lehrinhalte

- Grundlagen Satellitenbahnen, Referenzsysteme
- Aufbau und Funktionsweise von GNSS
- Messgrößen und Beobachtungsgleichungen
- Fehlerquellen
- GNSS-gestützte Mess- und Auswerteverfahren

### Lernergebnisse / Kompetenzen

- Kenntnisse über Verfahren zur Positionsbestimmung mit GNSS und Fehlereinflüsse
- Kompetenz in der Lösung vermessungstechnischer Aufgabenstellungen mit terrestrischen und satellitengestützten Messverfahren

### Literatur

- Bauer, Manfred: Vermessung und Ortung mit Satelliten. 7. Auflage. Berlin: Wichmann, 2018.
- Borre, Kai & Strang, Gilbert: Algorithms for Global Positioning. Wellesley: Wellesley-Cambridge Press, 2012.

## 2.21 Optische 3D-Messtechnik II

*engl.: Optical 3D-Metrology II*

Basisstudium [10 ECTS]

### Voraussetzung

**Empfehlung** Inhalte der Module Physik, Mathematik I und II sowie Optische 3D-Messtechnik I

**verantwortliche Person:** Prof. Dr. A. Greiwe

### zugehörige Lehrveranstaltungen

- 2.21.1 Laserscanning
- 2.21.2 Photogrammetrie

### Prüfung

**Teilnahmevoraussetzung:** Es sind 2 Testate erforderlich.

**Prüfungsform:** Klausurarbeit (90 min, schriftliche Form, in der Hochschule)

### weitere Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen

- BA Vermessung PO2019

## 2.21.1 Laserscanning

8. Semester: **G\_LS**

**Dauer:** 1 Semester

**Turnus:** jährlich

**Sprache:** ausschließlich Deutsch

**lehrende Person:** Prof. Dr. A. Greiwe

### Veranstaltungsaufbau

**Lehr- / Lernform:** Präsenzveranstaltung

**Stundenumfang:** 30 h Vorlesung (2 SWS), 30 h Praktikum (2 SWS), 90 h Selbststudium

**verwendete Materialien / Methoden:**

### Testat

**Testat:** ja und Prüfungsvoraussetzung

**Anforderung Testat:** Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum

### Lehrinhalte

- Verfahrenstechniken des TLS
- Georeferenzierung von 3D-Punktwolken
- Mess- und Auswerteprozesse
- Objekt- und Modellbildung
- Grundlagen des mobilen und Airborne Laserscannings
- Klassifikation von 3D-Punktwolken
- Industrielle Anwendungen

### Lernergebnisse / Kompetenzen

- Vertiefte Kenntnisse in der Erfassung und Aufbereitung von Geodaten
- Kenntnisse in der Analyse und Interpretation von Geodaten
- Auswahl und Anwendung erlernter Kenntnisse, Methoden und Werkzeuge zur Lösung fachspezifischer Probleme (Schwerpunkt)
- Fachliche Problemstellungen analysieren, strukturieren und formulieren

### Literatur

- DVW (Hrsg): Schriftenreihe des DVW zum TLS, erscheint jährlich im Wissner-Verlag, Augsburg ([www.wissner.com](http://www.wissner.com))

## 2.21.2 Photogrammetrie

7. Semester: **G\_Photog**

**Dauer:** 1 Semester

**Turnus:** jährlich

**Sprache:** ausschließlich Deutsch

**lehrende Person:** Prof. Dr. A. Greiwe

### Veranstaltungsaufbau

**Lehr- / Lernform:** Präsenzveranstaltung

**Stundenumfang:** 45 h Vorlesung (3 SWS), 30 h Praktikum (2 SWS), 75 h Selbststudium

**verwendete Materialien / Methoden:**

### Testat

**Testat:** ja und Prüfungsvoraussetzung

**Anforderung Testat:** Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum

### Lehrinhalte

- Digitale photogrammerische Aufnahmesysteme
- Beziehungen zwischen Bild- und Objektraum
- Bildflug
- Verfahren zur Bildorientierung
- Stereoauswertung
- Automatisierte Auswerteverfahren
- Digitale Oberflächen- und Orthophotoherstellung

### Lernergebnisse / Kompetenzen

- Vertiefte Kenntnisse in der Erfassung und Aufbereitung von Geodaten
- Kenntnisse in der Analyse und Interpretation von Geodaten
- Auswahl und Anwendung erlernter Kenntnisse, Methoden und Werkzeuge zur Lösung fachspezifischer Probleme (Schwerpunkt)
- Fachliche Problemstellungen analysieren, strukturieren und formulieren

### Literatur

- KRAUS, K. (2004): Photogrammetrie 1, de Gruyter Verlag
- Luhmann, Thomas: Nahbereichsphotogrammetrie: Grundlagen – Methoden – Beispiele. 4. Auflage. Berlin: Wichmann, 2018.
- Luhman, Thomas: Photogrammetrie – Laserscanning – Optische 3D Messtechnik. Jährliche Beiträge der Oldenburger 3D-Tage. Berlin: Wichmann.

## 2.22 Schlüsselkompetenzen II

*engl.: Key Competences II*

Basisstudium [5 ECTS]

### **Voraussetzung**

Es gibt keine Voraussetzung für dieses Modul.

**verantwortliche Person:** Prof. Dr.-Ing. Dirk Eling

### **zugehörnde Lehrveranstaltungen**

- 2.22.1 Projektmanagement
- 2.22.2 Projektbezogene Betriebswirtschaftslehre
- 2.22.3 Technikfolgenabschätzung und Nachhaltigkeit

### **Prüfung**

**Prüfungsform:** Klausurarbeit (120 min, schriftliche Form, in der Hochschule)

### **weitere Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen**

- BA Geoinformatik PO2019
- BA Vermessung PO2019
- BA Geoinformatik KIA PO2019

## 2.22.1 Projektmanagement

7. Semester: G\_ProjM

**Dauer:** 1 Semester

**Turnus:** jährlich

**Sprache:** ausschließlich Deutsch

**lehrende Person:**

**Veranstaltungsaufbau**

**Lehr- / Lernform:** Seminar

**Stundenumfang:** 15 h Seminar (1 SWS), 15 h Selbststudium

**verwendete Materialien / Methoden:**

**Testat**

**Testat:** nein

**Lehrinhalte**

- Zweck und Aufgaben des Projektmanagements
- Projektphasen und -beteiligte
- Erfolgsfaktoren
- Kommunikation im Projekt

**Lernergebnisse / Kompetenzen**

- Kompetenz Projekte in zeitlicher, personeller und betriebswirtschaftlicher Hinsicht zu planen und zu überwachen



## 2.22.2 Projektbezogene Betriebswirtschaftslehre

7. Semester: **G\_BWL**

**Dauer:** 1 Semester

**Turnus:** jährlich

**Sprache:** ausschließlich Deutsch

**lehrende Person:** Daniela Lentner, M.A.

### Veranstaltungsaufbau

**Lehr- / Lernform:** Präsenzveranstaltung

**Stundenumfang:** 30 h Vorlesung (2 SWS), 60 h Selbststudium

**verwendete Materialien / Methoden:**

**Testat**

**Testat:** nein

### Lehrinhalte

- Grundbegriffe und -prinzipien der Betriebswirtschaftslehre
- Rechnungswesen
- Operatives Controlling
- Geschäftsmodellentwicklung und Business Pläne
- Grundlagen der Personalführung

### Lernergebnisse / Kompetenzen

- Befähigung Projektideen aus betriebswirtschaftlicher Sicht zu bewerten

### 2.22.3 Technikfolgenabschätzung und Nachhaltigkeit

7. Semester: G\_NH

**Dauer:** 1 Semester

**Turnus:** jährlich

**Sprache:** ausschließlich Deutsch

**lehrende Person:**

**Veranstaltungsaufbau**

**Lehr- / Lernform:** Präsenzveranstaltung

**Stundenumfang:** 15 h Vorlesung (1 SWS), 15 h Selbststudium

**verwendete Materialien / Methoden:**

**Testat**

**Testat:** nein

**Lehrinhalte**

- Ziele und grundlegende Konzepte der Technikfolgenabschätzung
- Methoden und Verfahren zur Abschätzung der Folgen von technischen Entwicklungen
- Begriffe und Konzepte der „Nachhaltigen Entwicklung“
- Fallbeispiele technischer Entwicklung und ihrer Folgen für Umwelt und Gesellschaft

**Lernergebnisse / Kompetenzen**

- Befähigung Projektideen wirtschaftlich zu bewerten
- Kompetenz Folgen technologischer Entwicklungen abzuschätzen und bzgl. ihrer Nachhaltigkeit zu bewerten

## 2.23 Ingenieurvermessung I

*engl.: Engineering Surveying I*  
Basisstudium [5 ECTS]

### Voraussetzung

**Empfehlung** Inhalte der Module Mathematik I und Mathematik II, Physik, Einführung Vermessung, Instrumententechnik, Mess- und Auswertetechnik I, Mess- und Auswertetechnik II

**verantwortliche Person:** Prof. Dr. Gundlich

### zugehörige Lehrveranstaltungen

- 2.23.1 Trassierung
- 2.23.2 Mobile Datenerfassung

### Prüfung

**Teilnahmevoraussetzung:** Es sind 2 Testate erforderlich.

**Prüfungsform:** Klausurarbeit (120 min, schriftliche Form, in der Hochschule)

### weitere Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen

- BA Vermessung PO2019

### 2.23.1 Trassierung

8. Semester: **G\_Tras**

**Dauer:** 1 Semester

**Turnus:** jährlich

**Sprache:** ausschließlich Deutsch

**lehrende Person:** N.N.

#### Veranstaltungsaufbau

**Lehr- / Lernform:** Präsenzveranstaltung

**Stundenumfang:** 15 h Vorlesung (1 SWS), 15 h Praktikum (1 SWS), 60 h Selbststudium

**verwendete Materialien / Methoden:**

#### Testat

**Testat:** ja und Prüfungsvoraussetzung

**Anforderung Testat:** Erfolgreiche Teilnahme an den Praktika und Anerkennung der Ausarbeitungen der Praktika

#### Lehrinhalte

- Koordinatensysteme und Koordinatentransformationen
- Geodätische Netze der Ingenieurvermessung
- Berechnung und Absteckung von Kreisbögen, Klothoiden und anderen Bogenfolgen
- Planung, Berechnung und Absteckung einer Trasse
- Genauigkeitsabschätzungen und Toleranzen

#### Lernergebnisse / Kompetenzen

- Theoretische und praktische Kenntnisse der Ingenieurvermessung, speziell für Aufgaben der Trassierung
- Kompetenz zur Planung, Berechnung und Absteckung von Bogenfolgen

#### Literatur

- Möser, Michael (Hrsg): Handbuch Ingenieurgeodäsie: Grundlagen, 4. Auflage, Berlin: Wichmann, 2012.
- Möser, Michael (Hrsg): Handbuch Ingenieurgeodäsie. 2. Auflage. Berlin: Wichmann, 2016.
- Kahmen, Heribert: Vermessungskunde. 20. Auflage. Berlin: De Gruyter, 2005.
- Natzschka, H.: Straßenbau. 3. Auflage. Wiesbaden: Vieweg+Teubner Verlag, 2011.
- Zimmermann, Jörg; Wunsch, Susanne: Eisenbahnbau (Handbuch Ingenieurgeodäsie). 3. Auflage. Berlin: Wichmann, 2019.

## 2.23.2 Mobile Datenerfassung

8. Semester: [G\\_mDat](#)

**Dauer:** 1 Semester

**Turnus:** jährlich

**Sprache:** ausschließlich Deutsch

**lehrende Person:** Prof. Dr. Gundlich

### Veranstaltungsaufbau

**Lehr- / Lernform:** Präsenzveranstaltung

**Stundenumfang:** 15 h Vorlesung (1 SWS), 15 h Praktikum (1 SWS), 30 h Selbststudium

**verwendete Materialien / Methoden:**

### Testat

**Testat:** ja und Prüfungsvoraussetzung

**Anforderung Testat:** Erfolgreiche Teilnahme an den Praktika und Anerkennung der Ausarbeitungen der Praktika

### Lehrinhalte

- Mobile Datenerfassung, z.B. mit Laserscanner, UAV's und anderen Systemen
- Sensorik zur mobilen Datenerfassung
- Programme zur Auswertung der Daten der mobilen Datenerfassung

### Lernergebnisse / Kompetenzen

- Theoretische und praktische Kenntnisse der Ingenieurvermessung, speziell für Aufgaben der mobilen Datenerfassung
- Kompetenz zum Umgang und Umrechnung von amtlichen Koordinatensystemen und speziellen Koordinatensystemen und Koordinatensystemen zur mobilen Datenerfassung

### Literatur

- Jekeli, Christopher: Inertial Navigation Systems with Geodetic Applications. Berlin: Verlag De Gruyter, 2000.
- Groves, Paul D.: Principles of GNSS, Inertial, and Multisensor Integrated Navigation Systems (GNSS Technology and Applications). 2. Auflage. Boston: Artech House Publishers, 2013.
- Wendel, Jan: Integrierte Navigationssysteme: Sensordatenfusion, GPS und Inertiale Navigation. 2. Auflage. München: Oldenbourg Verlag, 2011.

## 2.24 Topographie

*engl.: Topography*

Basisstudium 8. Semester [5 ECTS]: **G\_Topo**

### Voraussetzung

**Empfehlung** Erfolgreiche Teilnahme an den Modulen Mathematik I und II, Geometrisch-graphische Grundlagen, Einführung in die Vermessung, Mess- und Auswertetechnik

**Dauer:** 1 Semester

**Turnus:** jährlich

**Sprache:** ausschließlich Deutsch

**lehrende Person:** Prof. Dr. A. Mischke

**verantwortliche Person:** Prof. Dr. A. Mischke

### Veranstaltungsaufbau

**Lehr- / Lernform:** Präsenzveranstaltung

**Stundenumfang:** 30 h Vorlesung (2 SWS), 45 h Praktikum (3 SWS), 75 h Selbststudium

**verwendete Materialien / Methoden:**

### Testat

**Testat:** ja und Prüfungsvoraussetzung

**Anforderung Testat:** Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum

### Lehrinhalte

- Einsatz mobiler Systeme bei der Erfassung von geometrischen und attributiven Daten;
- Grundlagen der Topographische Geländeaufnahme: Aufnahmeverfahren, Aufnahmesysteme, Praktische Durchführung der Aufnahme;
- Auswertung von 3D-Punktwolken,
- Ableitung von Digitalen Geländemodellen,
- Erdmassenberechnung
- Erläuterungen zum Aufbau und der Entwicklung der Erde/Erdoberfläche

### Lernergebnisse / Kompetenzen

- Beherrschung grundlegende Prinzipien und Methoden der Erfassung, Darstellung und Volumenbestimmung natürlicher und künstlicher Geländeformen
- Kenntnisse über den Aufbau der Erde und die Entstehung von topographischen Erscheinungsformen (Berge, Täler, Höhlen)
- Fähigkeit zur Erstellung von Lageplänen und Abstandflächenberechnung
- Im Rahmen der Praktika werden Teamfähigkeit und Kommunikationsfähigkeit trainiert

### Literatur

- Hake, Günter; Grünreich, Dietmar; Meng, Liqiu: Kartographie. 7. Auflage. Berlin: De Gruyter, 1994.

### Prüfung

**Teilnahmevoraussetzung:** Es ist ein Testat erforderlich.

**Prüfungsform:** Klausurarbeit (120 min, schriftliche Form, in der Hochschule)

**weitere Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen**

- BA Vermessung PO2019

## 2.25 Bachelorarbeit

*engl.: Bachelor Thesis*

Basisstudium 9. Semester [12 ECTS]: **G\_BA**

### Voraussetzung

Es gibt keine Voraussetzung für dieses Modul.

**Dauer:** 1 Semester

**Turnus:** jährlich

**Sprache:** ausschließlich Deutsch

**lehrende Person:**

**verantwortliche Person:** Dekan, alle Professoren des Fachbereichs

### Veranstaltungsaufbau

**Lehr- / Lernform:** Selbstlernkurs

**Stundenumfang:** 360 h Selbststudium

**verwendete Materialien / Methoden:**

**Testat**

**Testat:** nein

### Lehrinhalte

- Der / die Studierende verfasst eigenständig eine kürzere wissenschaftliche Arbeit im Umfang von etwa 10.000 Wörtern zu einem Thema, das vom jeweiligen Betreuer – möglichst in Kooperation mit der Praxis – vorgegeben wird.

### Lernergebnisse / Kompetenzen

- Befähigung (ingenieur-) wissenschaftliche Literatur selbständig zu suchen und auszuwerten
- Befähigung grundlegende Konzepte und Methoden der Vermessung bzw. Geoinformatik anzuwenden
- Befähigung Wissenslücken im Rahmen seiner/ihrer Vorkenntnisse selbständig zu schließen
- Befähigung den Arbeitsprozess im gegebenen Zeitrahmen selbständig und effizient zu organisieren
- Befähigung eine wissenschaftliche Arbeit nach Form und Inhalt anzufertigen

### Prüfung

**Prüfungsform:** schriftliche Bachelorarbeit (10 Wochen)

### weitere Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen

- BA Geoinformatik PO2019
- BA Vermessung PO2019
- BA Geoinformatik KIA PO2019



## 2.26 Kolloquium

Basisstudium 9. Semester [3 ECTS]:

### Voraussetzung

**Pflicht** Anmeldung zum Kolloquium

**Dauer:** 1 Semester

**Turnus:** halbjährlich

**Sprache:** ausschließlich Deutsch

**lehrende Person:**

**verantwortliche Person:** Dekan, alle Professoren des Fachbereichs

### Veranstaltungsaufbau

**Lehr- / Lernform:** Selbstlernkurs

**Stundenumfang:** 90 h Selbststudium

**verwendete Materialien / Methoden:**

### Testat

**Testat:** nein

### Lehrinhalte

- Das Kolloquium beinhaltet die Präsentation und Diskussion der Bachelorarbeit und ihrer Ergebnisse vor einem Fachpublikum (Prüfer, ggf. Professoren und externe Gäste).

### Lernergebnisse / Kompetenzen

- Der / die Studierende kann das in der BA-Arbeit bearbeitete Thema prägnant im fachlichen und interdisziplinären Zusammenhang auch in mündlicher Form darstellen. Ausgehend von Einzelfragestellungen der BA-Arbeit werden grundlegende Kenntnisse in allen Lehrgebieten des Studiengangs nachgewiesen.

### Prüfung

**Prüfungsform:**

### weitere Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen

- BA Geoinformatik PO2019
- BA Vermessung PO2019
- BA Geoinformatik KIA PO2019

## 2.27 Praxisphase, Seminar

*engl.: Internship*

abweichender Veranstaltungsname: Praxisphase

Basisstudium 9. Semester [15 ECTS]: [G\\_Praxis](#)

### Voraussetzung

Es gibt keine Voraussetzung für dieses Modul.

**Dauer:** 1 Semester

**Turnus:** halbjährlich

**Sprache:** ausschließlich Deutsch

**lehrende Person:**

**verantwortliche Person:** Dekan, alle Professoren des Fachbereichs

### Veranstaltungsaufbau

**Lehr- / Lernform:** Seminar

**Stundenumfang:** 30 h Seminar (2 SWS), 420 h Selbststudium

**verwendete Materialien / Methoden:**

### Testat

**Testat:** nein

### Lehrinhalte

- Einführung in die Berufspraxis
- Arbeitsabläufe in einer Behörde, einer Ingenieurgesellschaft bzw. einem Ingenieurbüro oder einem Unternehmen mit Tätigkeitsschwerpunkten bzw. Fachabteilungen Vermessung und /oder (Geo-) Informatik
- Bearbeiten eines Projektes aus dem jeweiligen Studiengang (Vermessung bzw. Geoinformatik) zunächst unter Anleitung, später weitgehend selbstständig

### Lernergebnisse / Kompetenzen

- Die Studierenden lernen ein Ingenieurbüro (oder eine Dienststelle) kennen, das regelmäßig Personal mit der jeweiligen Qualifikation einsetzt. Theoretisch erlerntes Wissen kann praktisch ein- und umgesetzt werden. Die Studierenden erweitern die berufspraktische Erfahrung in ihrem jeweiligen Studiengebiet.

### Prüfung

**Prüfungsform:** Hausarbeit mit Präsentation

### weitere Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen

- BA Geoinformatik PO2019
- BA Geoinformatik KIA PO2019
- BA Vermessung PO2019

## 2.28 Ausgewählte Methoden der Ingenieurvermessung

*engl.: Selected Methods of Engineering Surveying*

Wahlpflichtfach 7. Semester [10 ECTS]: **G\_AMIngV**

### Voraussetzung

**Empfehlung** Inhalte der Module Mathematik I und Mathematik II, Physik, Einführung Vermessung, Instrumententechnik, Mess- und Auswertetechnik I, Mess- und Auswertetechnik II

**Dauer:** 1 Semester

**Turnus:** jährlich

**Sprache:** ausschließlich Deutsch

**lehrende Person:** Prof. Dr. Eling, Prof. Dr. Lipkowski

**verantwortliche Person:** Prof. Dr. Eling

### Veranstaltungsaufbau

**Lehr- / Lernform:** Präsenzveranstaltung

**Stundenumfang:** 60 h Vorlesung (4 SWS), 45 h Seminar (3 SWS), 195 h Selbststudium

**verwendete Materialien / Methoden:**

### Testat

**Testat:** ja und Prüfungsvoraussetzung

**Anforderung Testat:** Erfolgreiche Teilnahme an den Praktika und Anerkennung der Ausarbeitungen der Praktika

### Lehrinhalte

- Geodätische Netze der Ingenieurvermessung
- Programme und Verfahren zur Ausgleichung und Deformationsanalyse von geodätischen Netzen und Überwachungsmessungen
- Präzisionsnivellement und Höhenübertragung über längere Entfernungen
- Bestimmung des Refraktionskoeffizienten
- Spezielle Messsysteme der Industrievermessung
- Bestimmung von Formen und Formabweichungen
- Messunsicherheiten und Toleranzen
- Genauigkeitsabschätzungen und Toleranzen
- Deformationsmessungen am Praxisprojekt
- Seminarvorträge zu aktuellen ingenieurgeodätischen Fragestellungen

### Lernergebnisse / Kompetenzen

- Vertiefung der theoretischen und praktischen Kenntnisse der Ingenieurvermessung
- Kompetenz im Umgang mit speziellen Messsystemen der Ingenieurvermessung
- Kompetenz im Umgang mit speziellen Auswerteverfahren und Programmen der Ingenieurvermessung
- Kompetenz im Umgang mit statistischen Auswertemethoden der Ingenieurvermessung

### **Literatur**

- Möser, Michael (Hrsg): Handbuch Ingenieurgeodäsie: Grundlagen, 4. Auflage, Verlag Wichmann, ISBN-10 3879075042.
- Möser, Michael (Hrsg): Handbuch Ingenieurgeodäsie: Auswertung geodätischer Überwachungsmessungen. 2. Auflage, Verlag Wichmann, ISBN 978-3-87907-9
- Kahmen, Heribert: Vermessungskunde. 20. Auflage. Verlag De Gruyter, ISBN-10 3110184648
- Niemeier, Wolfgang: Ausgleichsrechnung: Statistische Auswertemethoden. 2. Auflage, Verlag De Gruyter, ISBN 978-3-11-019055-7
- Pelzer, H (Hrsg): Geodätische Netze in Landes- und Ingenieurvermessung II. Vorträge des Kontaktstudiums Februar 1985 in Hannover, Konrad Wittwer Verlag, ISBN-10: 3879191409

### **Prüfung**

**Teilnahmevoraussetzung:** Es ist ein Testat erforderlich.

**Prüfungsform:** mündliche Prüfung oder Klausurarbeit (120 min, schriftliche Form, in der Hochschule)

### **weitere Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen**

- BA Vermessung PO2019

## 2.29 Ausgewählte Themen der Geoinformatik

*engl.: Selected Topics in Geoinformatics*

Wahlpflichtfach 7. Semester [10 ECTS]: G\_GI2

### Voraussetzung

**Empfehlung** Inhalte der Module Einführung in die Geoinformatik und Geoinformatik

**Dauer:** 1 Semester

**Turnus:** jährlich

**Sprache:** ausschließlich Deutsch

**lehrende Person:** Prof. Dr. Carsten Keßler

**verantwortliche Person:** Prof. Dr. Carsten Keßler

### Veranstaltungsaufbau

**Lehr- / Lernform:** Präsenzveranstaltung

**Stundenumfang:** 30 h Vorlesung (2 SWS), 30 h Übung (2 SWS), 45 h Praktikum (3 SWS), 195 h Selbststudium

### verwendete Materialien / Methoden:

- Literatur
- Folien
- Codebeispiele
- Übungsaufgaben

### Testat

**Testat:** ja und Prüfungsvoraussetzung

**Anforderung Testat:** erfolgreiche Teilnahme an den Übungen und am Praktikum

### Lehrinhalte

- Modellierung von Geofachdaten und deren Verwaltung in Geodatenbanken
- Geodatenintegration und -migration mittels ETL-Prozessen (Extraktion, Transformation und Laden)
- Bereitstellung von Geodaten mittels interoperabler Webdienste
- Einführung in grundlegende Web-Technologien und Entwicklung einfacher web-basierter Kartenanwendungen
- Komplexe Geodatenverarbeitung mittels Pythonscripting
- Bearbeitung eines Geodatenmanagement- und -prozessierungsprojektes in Kleingruppen

### Lernergebnisse / Kompetenzen

- Kenntnisse und Fertigkeiten zur Modellierung, Verwaltung und Weitergabe von Geofachdaten
- Kompetenz zur Harmonisierung und Integration heterogener Geodatenbestände
- Kenntnisse und Fertigkeiten zur Automatisierung von Prozessketten zur Geodatenverarbeitungen und Kompetenz diese zur Bearbeitung praktischer Problemstellungen anzuwenden
- Befähigung zur Entwicklung einfacher web-basierter Kartenanwendungen
- Kompetenz zur Planung und Durchführung von Geodatenmanagementprojekten
- Kompetenz zur Teamarbeit und zur Übernahme von Verantwortung in der Gruppe
- Befähigung zu wissenschaftlicher Projektarbeit

### **Literatur**

- Ralf Bill (2023) Grundlagen der Geo-Informationssysteme. Wichmann Verlag, ISBN 978-3879077151.
- Norbert de Lange (2020) Geoinformatik in Theorie und Praxis: Grundlagen von Geoinformationssystemen, Fernerkundung und digitaler Bildverarbeitung. Springer Spektrum Verlag, ISBN 978-3662607084
- Manfred Ehlers, Jochen Schiewe (2012) Geoinformatik, Geowissenschaften Kompakt. Darmstadt: WBG (Wissenschaftliche Buchgesellschaft), ISBN 978-3534235261
- Thomas Brinkhoff (2021) Geodatenbanksysteme in Theorie und Praxis: Einführung unter besonderer Berücksichtigung von PostGIS und Oracle. 4., überarbeitete und erweiterte Auflage. Berlin: Wichmann Verlag. ISBN: 9783879076956

### **Prüfung**

**Teilnahmevoraussetzung:** Es ist ein Testat erforderlich.

**Prüfungsform:** Hausarbeit mit mündlicher Prüfung

### **weitere Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen**

- BA Vermessung PO2019

## 2.30 Immobilienbewertung und Liegenschaftskataster

*engl.: Property Valuation and Cadastral Land Register*

Wahlpflichtfach [10 ECTS]

### **Voraussetzung**

**Empfehlung** Inhalte der Module Landmanagement und Liegenschaftskataster I und II

**verantwortliche Person:** Prof. Dr. Dietmar Weigt

### **zugehörige Lehrveranstaltungen**

- 2.30.1 Immobilienbewertung II
- 2.30.2 Liegenschaftskataster III

### **Prüfung**

**Teilnahmevoraussetzung:** Es ist ein Testat erforderlich.

**Prüfungsform:** Klausurarbeit (120 min, schriftliche Form, in der Hochschule) oder mündliche Prüfung

### **weitere Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen**

- BA Vermessung PO2019

## 2.30.1 Immobilienbewertung II

7. Semester: [G\\_Immo2](#)

**Dauer:** 1 Semester

**Turnus:** jährlich

**Sprache:** ausschließlich Deutsch

**lehrende Person:** Prof. Dr. Dietmar Weigt

### Veranstaltungsaufbau

**Lehr- / Lernform:** Präsenzveranstaltung

**Stundenumfang:** 30 h Vorlesung (2 SWS), 45 h Seminar (3 SWS), 75 h Selbststudium

**verwendete Materialien / Methoden:**

### Testat

**Testat:** ja und Prüfungsvoraussetzung

**Anforderung Testat:** erfolgreiche Teilnahme an den Seminaren, Anerkennung der Hausübungen

### Lehrinhalte

- Besonderheiten bei der Bodenwertermittlung,
- Bewertung von Rechten und Belastungen,
- Auswertung von Kaufpreissammlungen,
- Erstellung von Marktwertgutachten gemäß § 194 BauGB,
- Beleihungswertermittlung

### Lernergebnisse / Kompetenzen

- Kompetenz zur Vorbereitung von Marktwertgutachten in schwierigeren Fällen

### Literatur

- Kleiber-digital: Online – Der Kommentar zur Grundstückswertermittlung
- Sprengnetter, Hans O. (Hrsg.): Immobilienbewertung: Lehrbuch und Kommentar. Loseblattsammlung. Bad Neuenahr-Ahrweiler: Sprengnetter Verlag.



## 2.30.2 Liegenschaftskataster III

7. Semester: [G\\_LiKa3](#)

**Dauer:** 1 Semester

**Turnus:** jährlich

**Sprache:** ausschließlich Deutsch

**lehrende Person:** Prof. Dr. Benedikt Frielinghaus und Stephan Heitmann

### Veranstaltungsaufbau

**Lehr- / Lernform:** Präsenzveranstaltung

**Stundenumfang:** 30 h Vorlesung (2 SWS), 15 h Seminar (1 SWS), 105 h Selbststudium

**verwendete Materialien / Methoden:**

**Testat**

**Testat:** nein

### Lehrinhalte

- Erhebung, Führung und Bereitstellung im Liegenschaftskataster am Beispiel einer Fortführungsvermessung,
- Liegenschaftskataster als Geobasisinformationssystem,
- Behandlung von Widersprüchen und Fehlergrenzen bei Fortführungsvermessungen
- Berufsrecht der ÖbVIng und wirtschaftliche Rahmenbedingungen,
- Verbindung zu angrenzenden Rechtsgebieten wie z.B. Gebührenrecht, Grundbuchrecht Baurecht, Datenschutzrecht

### Lernergebnisse / Kompetenzen

- Beurteilungskompetenz liegenschaftsrelevanter Fragestellungen angrenzender Rechtsgebiete
- Kompetenz zur Behandlung von Abweichungen und Widersprüchen im Liegenschaftskataster
- Verbesserung der Arbeitsorganisation durch Bearbeitung der Seminare in Kleingruppen
- Kompetenz zur Team- und Kommunikationsfähigkeit und zur Übernahme von Verantwortung in der Gruppe

### Literatur

- Kriegel, Otto; Herzfeld, Günther: Katasterkunde in Einzeldarstellungen: Hefte 1-13. Berlin: Wichmann, 2014.
- Kriesten, Markus: Vermessungsrecht, Grenzsteitigkeiten und Recht der Öffentlich bestellten Vermessungsingenieure. Stuttgart/München: Richard Boorberg Verlag, 2017.
- DVW: Das deutsche Vermessungs- und Geoinformationswesen. Berlin: Wichmann, 2020..
- Mattiseck, Seidel, Heitmann: Kommentierung zum Vermessungs- und Katastergesetz NRW, 2022
- Erhebungserlass NRW inkl. Fragen- und Antwortenkatalog des Landes NRW in der jeweils gültigen Fassung

## 2.31 BIM

*engl.: BIM*

Wahlpflichtfach 8. Semester [10 ECTS]: **G\_BIM**

Anhand von Vorlesungen, in der die Grundlagen der BIM Methodik im Kontext Geodäsie/ Geoinformatik beleuchtet werden, wird anschließend eine Projektarbeit „Scan2BIM“ bearbeitet. Anhand der Aufgabenstellung sind die unterschiedlichen Aspekte beschrieben, die erarbeitet werden müssen, wie beispielsweise die laserscangestützte Aufnahme eines Gebäudeteils, Erstellung und Ableitung eines BIM-Modells etc. Am Ende der Projektarbeit steht der Vergleich der Bestands- und Neuplanung einer Gebäudestruktur.

### Voraussetzung

**Empfehlung** Inhalte der Module: Grundlagen der Ingenieurvermessung, Optische 3D Messtechnik II, Geoinformatik

**Dauer:** 1 Semester

**Turnus:** jährlich

**Sprache:** ausschließlich Deutsch

**lehrende Person:** Prof. Dr. Dirk Eling, Alea Paukstadt M.Sc. (BIM Institut)

**verantwortliche Person:** Prof. Dr. Dirk Eling

### Veranstaltungsaufbau

**Lehr- / Lernform:** Präsenzveranstaltung

**Stundenumfang:** 30 h Vorlesung (2 SWS), 30 h Praktikum (2 SWS), 45 h Seminar (3 SWS), 195 h Selbststudium

**verwendete Materialien / Methoden:**

- Computerlabor
- Virtual Reality

### Testat

**Testat:** ja und Prüfungsvoraussetzung

**Anforderung Testat:** Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum

### Lehrinhalte

- Theoretisches Wissen zur Erstellung eines BIM Bestandsmodells und praktische Umsetzung inkl. geometrischer Aufnahme, Modellierung, Sachdatenerfassung zu sichtbaren und nicht sichtbaren Bauwerksteilen (technische Leitungen, etc.)
- Einbindung, Beurteilung und Referenzieren verschiedener Datenformate (CAD, GIS, pdf, Listen, ...) aus Bestandsdaten des Objekts und dessen Umgebung
- Vertiefte Behandlung der Themen: Absteckung aus BIM-Modellen und Soll/Ist-Vergleich zwischen Örtlichkeit und BIM
- Sichtweisen beteiligter Fachdisziplinen kennenlernen und diskutieren (evtl. Exkursionen)
- Einführung in Planung, Ablauf und Steuerung von Bauprozesses mit BIM an Praxisbeispielen (evtl. Exkursionen)

### **Lernergebnisse / Kompetenzen**

- Kompetenz ingenieurgeodätische Aufgabenstellungen im Kontext BIM in Teams zu planen, durchzuführen, auszuwerten, zu beurteilen und zu dokumentieren
- Kenntnisse und Fertigkeiten zur Einbindung und Beurteilung unterschiedlicher Daten (Formate, Qualität, etc.) in ein BIM-Modell
- Kenntnisse und Fertigkeiten zur Erstellung eines BIM-Bestandmodells anhand von Messdaten und zusätzlichen Informationsquellen
- Kenntnisse zu Planung und Umsetzung von Bauprojekten im Kontext BIM
- Kompetenz zur fachlichen Kommunikation mit den an einem BIM-Modell beteiligten Fachgebieten

### **Literatur**

- Borrmann, A., et al.: Building Information Modeling. Technologische Grundlagen und industrielle Praxis. Springer Verlag
- Günthner, Willibald; Borrmann; André: Digitale Baustelle- innovativer Planen, effizienter Ausführen, Springer Verlag
- Kaden, R. et al.: Leitfaden Geodäsie und BIM. DVW Merkblatt
- van Treec, C., et al.: Gebäude. Technik. Digital. Building Information Modeling. Springer Verlag

### **Prüfung**

**Teilnahmevoraussetzung:** Es ist ein Testat erforderlich.

**Prüfungsform:** mündliche Prüfung oder Klausurarbeit (120 min, schriftliche Form, in der Hochschule)

### **weitere Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen**

- BA Vermessung PO2019

## 2.32 Nachhaltiges Flächenmanagement und Bauleitplanung

*engl.: Sustainable Land Management and Land Use Planning*

Wahlpflichtfach [10 ECTS]

### **Voraussetzung**

**Empfehlung** Inhalte der Module Landmanagement und Liegenschaftskataster I und II

**verantwortliche Person:** Prof. Dr. Dietmar Weigt

### **zugehörige Lehrveranstaltungen**

- 2.32.1 Seminar zur Bauleitplanung
- 2.32.2 Städtische und ländliche Bodenordnung

### **Prüfung**

**Teilnahmevoraussetzung:** Es ist ein Testat erforderlich.

**Prüfungsform:** Portfolioprüfung

### **weitere Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen**

- BA Vermessung PO2019

### 2.32.1 Seminar zur Bauleitplanung

8. Semester: **G\_BLP**

**Dauer:** 1 Semester

**Turnus:** jährlich

**Sprache:** ausschließlich Deutsch

**lehrende Person:** Prof. Dr. Benedikt Frielinghaus und Prof. Dr. Dietmar Weigt

#### Veranstaltungsaufbau

**Lehr- / Lernform:** Seminar

**Stundenumfang:** 45 h Seminar (3 SWS), 105 h Selbststudium

**verwendete Materialien / Methoden:**

#### Testat

**Testat:** ja und Prüfungsvoraussetzung

**Anforderung Testat:** Erfolgreiche Teilnahme an den Seminare

#### Lehrinhalte

- Durchführung von städtebaulichen Planungen (Bestandserfassung, Gestaltungsplan und Bebauungsplan)

#### Lernergebnisse / Kompetenzen

- Kompetenz und Befähigung zur selbstständigen Bearbeitung von Planungsmaßnahmen
- Verbesserung der Arbeitsorganisation durch Bearbeitung der Seminare in Kleingruppen
- Kompetenz zur Team- und Kommunikationsfähigkeit und zur Übernahme von Verantwortung in der Gruppe
- Befähigung zu wissenschaftlicher Projektarbeit

## 2.32.2 Städtische und ländliche Bodenordnung

8. Semester: **G\_SBO**

**Dauer:** 1 Semester

**Turnus:** jährlich

**Sprache:** ausschließlich Deutsch

**lehrende Person:** Prof. Dr. Benedikt Frielinghaus und Prof. Dr. Dietmar Weigt

### Veranstaltungsaufbau

**Lehr- / Lernform:** Präsenzveranstaltung

**Stundenumfang:** 15 h Vorlesung (1 SWS), 45 h Seminar (3 SWS), 90 h Selbststudium

**verwendete Materialien / Methoden:**

**Testat**

**Testat:** nein

### Lehrinhalte

- Vertiefende Kenntnisse und Anwendung der städtischen Bodenordnung und des nachhaltigen Flächenmanagements.
- Sonderfälle und Rechtsbehelfe in der Umlegung,
- Grundlagen des Enteignungs- und Erschließungsbeitragsrechts
- Ausgewählte Kapitel aus der Agrarordnung, Wertermittlung in der Agrarordnung.

### Lernergebnisse / Kompetenzen

- Kenntnisse und Befähigung zur Abwicklung von Sonderfällen in der ländlichen und städtischen Bodenordnung

### Literatur

- Battis, Ulrich; Krautzberger, Michael; Löhr, Rolf-Peter: Baugesetzbuch – Kommentar. 13. Auflage. München: C.H.Beck, 2016.
- Korda, Martin (Hrsg.): Städtebau. 4. Auflage. Wiesbaden: Springer Vieweg, 1990.
- Dieterich, Hartmut: Baulandumlegung: Recht und Praxis. 5. Auflage. München: C.H.Beck, 2006
- DVW: Das deutsche Vermessungs- und Geoinformationswesen. Berlin: Wichmann, 2020

## 2.33 Optische 3D-Messtechnik III

*engl.: Optical 3D-Metrology III*

Wahlpflichtfach [10 ECTS]

### Voraussetzung

**Empfehlung** Inhalte der Module Physik, Mathematik I und II sowie Optische 3D Messtechnik I und II

**verantwortliche Person:** Prof. Dr. A. Greiwe

### zugehörige Lehrveranstaltungen

- 2.33.1 Angewandte Photogrammetrie
- 2.33.2 Aktuelle Methoden der optischen 3D-Messtechnik

### Prüfung

**Teilnahmevoraussetzung:** Es ist ein Testat erforderlich.

**Prüfungsform:** Klausurarbeit (90 min, schriftliche Form, in der Hochschule) oder mündliche Prüfung oder Referat (30 min)

### weitere Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen

- BA Vermessung PO2019

### 2.33.1 Angewandte Photogrammetrie

8. Semester: **G\_AgPhoto**

**Dauer:** 1 Semester

**Turnus:** jährlich

**Sprache:** ausschließlich Deutsch

**lehrende Person:** Prof. Dr. A. Greiwe

#### Veranstaltungsaufbau

**Lehr- / Lernform:** Präsenzveranstaltung

**Stundenumfang:** 30 h Vorlesung (2 SWS), 30 h Praktikum (2 SWS), 90 h Selbststudium

**verwendete Materialien / Methoden:**

#### Testat

**Testat:** ja und Prüfungsvoraussetzung

**Anforderung Testat:** Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum

#### Lehrinhalte

- Aufnahmesysteme und deren Kalibrierung
- Verfahren zur Bildorientierung
- Automatisierte Messung von Punkten
- Methoden zur Oberflächenerfassung
- Industrielle Anwendungen
- Richtlinien für Systemprüfungen

#### Lernergebnisse / Kompetenzen

- Kenntnisse in der Erfassung und Aufbereitung von Geodaten
- Kenntnisse in der Analyse und Interpretation von Geodaten (Schwerpunkt)

#### Literatur

- Kraus, Karl: Photogrammetrie 1. 7. Auflage. Berlin: de Gruyter Verlag, 2004.
- Luhmann, Thomas: Nahbereichsphotogrammetrie – Methoden – Beispiele.4. Auflage. Berlin: Wichmann, 2018.
- Luhmann, Thomas (Hrsg.): Photogrammetrie – Laserscanning – Optische 3D Messtechnik. Jährliche Beiträge der Oldenburger 3D-Tage, Wichmann-Verlag
- DVW (Hrsg): Schriftenreihe des DVW zum TLS, erscheint jährlich im Wißner-Verlag, Augsburg ([www.wissner.com](http://www.wissner.com))



### 2.33.2 Aktuelle Methoden der optischen 3D-Messtechnik

8. Semester: **G\_3DMT**

**Dauer:** 1 Semester

**Turnus:** jährlich

**Sprache:** ausschließlich Deutsch

**lehrende Person:** Prof. Dr. A. Greiwe

#### Veranstaltungsaufbau

**Lehr- / Lernform:** Seminar

**Stundenumfang:** 45 h Seminar (3 SWS), 105 h Selbststudium

**verwendete Materialien / Methoden:**

**Testat**

**Testat:** nein

#### Lehrinhalte

- Aktuelle Entwicklungen in der Nahbereichs- und Aerophotogrammetrie
- Aktuelle Sensorsysteme und Plattformen (UAV, RADAR)
- Methoden zur Auswertung von Aufnahmen (Structure from Motion)
- Verfahren zur Ableitung von 3D-Punktwolken (Dense Image Matching)
- Mobiles Laserscanning
- Geomonitoring und RADAR-Interferometrie
- Verarbeitung von 3D-Punktwolken

#### Lernergebnisse / Kompetenzen

- Auswahl und Anwendung erlernter Kenntnisse, Methoden und Werkzeuge zur Lösung fachspezifischer Probleme (Schwerpunkt)
- Fachliche Problemstellungen analysieren, strukturieren und formulieren
- Befähigung zu wissenschaftlicher Projektarbeit

### 3 Erläuterung

Im folgenden sind die einzelnen Begriffe des Modulhandbuches erläutert.

#### Turnus

**jährlich** Die Veranstaltung findet jährlich zum angegebenen Semester statt.

**halbjährlich** Die Veranstaltung findet in jedem Semester statt.

#### Sprache

**ausschließlich Deutsch** Die Veranstaltung findet ausschließlich in deutscher Sprache statt.

**ausschließlich Englisch** Die Veranstaltung findet ausschließlich in englischer Sprache statt.

**schwerpunktmäßig Deutsch** Die Veranstaltung findet schwerpunktmäßig in deutscher Sprache statt. Einzelnde Elemente können in Englisch stattfinden.

**schwerpunktmäßig Englisch** Die Veranstaltung findet schwerpunktmäßig in englischer Sprache statt. Einzelnde Elemente können in Deutsch stattfinden.

#### Lehrform

**Präsenzveranstaltung** Die Vermittlung der Lehrinhalte erfolgt in Form einer Vorlesung. In Übungen und / oder Praktika kann zusätzlich das erlernte Wissen angewendet werden.

**Seminar** Das Wissen wird den Studierenden in Kleingruppen interaktiv vermittelt und vertieft.

**Blended Learning** Beim Blended Learning werden Teile der Lerninhalte synchron in der Präsenzlehre und andere Teile im eigenen Lerntempo über die Online-Lehre gelernt beziehungsweise vertieft. Besonders während der Online-Lehre erhalten die Studierenden individuelles Feedback zum Lernerfolg.

**Flipped Classroom** Die Studierenden erarbeiten die Lerninhalte im eigenen Lerntempo anhand unterschiedlicher Materialien eigenständig. In den Präsenzveranstaltungen an der Hochschule wird das Erlernte vertieft, indem unter anderem Fragen zum Thema diskutiert und / oder Übungsaufgaben gerechnet werden.

**Selbstlernkurs** Die Studierenden erarbeiten die Lerninhalte eigenständig.

## Prüfungsform

**Klausurarbeit (schriftliche Form, in der Hochschule)** Die Prüfung findet gemäß RPO Anlage Prüfungsformen Nummer 1 Absatz 2 Satz 1 Punkt 1 in schriftlicher Form unter Aufsicht in der Hochschule statt. Die Dauer beträgt mindestens 60 und höchstens 240 Minuten.

**Klausurarbeit (elektronisch gestützt, in der Hochschule)** Die Prüfung findet gemäß RPO Anlage Prüfungsformen Nummer 1 Absatz 2 Satz 1 Punkt 2 und Absatz 9 in elektronischer oder elektronisch gestützter Form unter Aufsicht in der Hochschule statt. Die Dauer beträgt mindestens 60 und höchstens 240 Minuten.

**Klausurarbeit (elektronisch gestützt, unter Fernaufsicht)** Die Prüfung findet gemäß RPO Anlage Prüfungsformen Nummer 1 Absatz 2 Satz 1 Punkt 3 und Absatz 7 und §14 RPO in elektronischer oder elektronisch gestützter Form unter Fernaufsicht statt. Die Dauer beträgt mindestens 60 und höchstens 240 Minuten.

**Portfolioprüfung** Bei der Portfolioprüfung werden verschiedene Dokumente während des Semesterlaufes gemäß RPO Anlage Prüfungsformen Nummer 3 als Prüfungsleistung zusammengefasst. Dabei sind mindestens zwei und höchstens drei (in der Regel unterschiedliche) Prüfungselemente (siehe RPO Anlage Prüfungsformen Nummer 3 Absatz 4 Satz 2) stets mit der Erstellung des Gesamtportfolios und der Lernprozess-Reflektion kombiniert. Form, Umfang und Gewichtung der vorgesehenen Prüfungselemente sind im Modulhandbuch anzugeben.

**mündliche Prüfung** Die Prüfungsleistung findet gemäß RPO Anlage Prüfungsformen Nummer 4 mündlich statt. Die Prüfungsdauer beträgt mindestens 15 und höchstens 60 Minuten.

**Hausarbeit** Die Prüfung erfolgt gemäß RPO Anlage Prüfungsformen Nummer 5 als schriftliche Hausarbeit.

**Hausarbeit mit Präsentation** Die Prüfung erfolgt gemäß RPO Anlage Prüfungsformen Nummer 5 als schriftliche Hausarbeit mit anschließender Präsentation.

**Hausarbeit mit mündlicher Prüfung** Die Prüfung erfolgt gemäß RPO Anlage Prüfungsformen Nummer 4 und 5 als schriftliche Hausarbeit mit anschließender mündlicher Prüfung. Die mündliche Prüfungsdauer beträgt mindestens 15 und höchstens 60 Minuten.

**Referat** Die Prüfung erfolgt gemäß RPO Anlage Prüfungsformen Nummer 7 als Referat.

**Referat mit Handout** Die Prüfung erfolgt gemäß RPO Anlage Prüfungsformen Nummer 7 als Referat. Es ist vor dem oder zum Vortrag eine schriftliche Ausarbeitung der wesentlichen Inhalte (Handout) einzureichen. Die Zeitpunkt der Einreichung entscheidet der/die Prüfer:in.

**Keine** Für diese Veranstaltung gibt es keine Abschlussprüfung.

## Testat

**ja** Das Testat ist Voraussetzung zum Bestehen des Moduls.

**ja und Prüfungsvoraussetzung** Das Testat ist Voraussetzung für die Teilnahme an der Prüfung.

**nein** Es ist kein Testat erforderlich.

## Lehrmaterialien

**Lernmanagementsystem** Sämtliche Lehrmaterialien sowie mögliche Zusatzinformationen werden über einen Moodle-Kurs zur Verfügung gestellt. Der Kurs steht im Anschluss als Nachschlagwerk für die folgenden Semester zur Verfügung.

**Skript** Begleitend zur Veranstaltung existiert ein ausformuliertes Skript.

**Foliensammlung** Es werden die Präsentationsfolien zur Verfügung gestellt.

**Berichte** Zu einzelnen Themen werden Berichte durch die Studierenden erstellt.

**wiss. Fachliteratur** In die Veranstaltung wird wissenschaftliche Fachliteratur einbezogen.

**interaktive Elemente** Mit Hilfe von interaktiven Elementen wird sich dem Lernweg und Lern-tempo der Studierenden angepasst. Dabei erhalten die Studierenden ein personalisiertes Feedback (automatisiert oder durch eine Lehrperson).

**Lernkontrollen** Anhand von regelmäßigen Lernkontrollen können die Studierenden ihren Wissensstand eigenständig überprüfen.

**Computerlabor** Es werden praktische Übungen im Computerlabor durchgeführt.

**Messinstrumente** Die Vermittlung oder Vertiefung erfolgt an oder mit physikalischen Messinstrumenten.

**Videokonferenzen** Den Studierenden wird bei Präsenzveranstaltungen die Teilnahme über Videokonferenzen ermöglicht oder einzelne Veranstaltungen finden als reine Videokonferenz statt.

**Audience Response Systeme** Die Veranstaltung erfolgt interaktiv unter Zuhilfenahme von ARS-Systemen statt.

**Videos / Podcasts** Es werden Lernvideos und -podcasts zum eigenständigen Lernen eingesetzt beziehungsweise durch die Studierenden erstellt.

**Planspiel** Mit Hilfe von Planspielen werden komplexe Systeme nachvollziehbar und spielerisch veranschaulicht.

**Virtual Reality** Das Wissen wird in virtuellen Realitäten spielerisch gelehrt beziehungsweise mit deren Unterstützung veranschaulicht.