

Fakultät für Geoinformation

## Modulkatalog

### Studiengang: B.Eng. GeoVisual Design- Geomatics

Modulkatalog für Studierende mit Studienbeginn im Wintersemester 2022/23 (SPO gültig ab 01.10.2022)

Beteiligte Fakultäten:

| FK Nr. | Name   | Campus              |
|--------|--|---------------------|
| 08     | Geoinformation                                 | Karlstr. 6          |
| 13     | Studium Generale und Interdisziplinäre Studien | Dachauer Str. 100 a |

Fakultätsratsbeschluss: 27.07.2023

Statistik:

| Module | ECTS | SWS |
|--------|------|-----|
| 36     | 210  | 147 |

## Modulkatalog

### Bachelor GeoVisual Design- Geomatics

| ID   | 1. Semester                                       | Seite |
|------|---|-------|
| GV11 | Mathematik  | 3     |
| GV12 | Fotografie und Bildbearbeitung                    | 4     |
| GV13 | Kartenkunde   Geoinformationssysteme              | 5     |
| GV14 | Kartenproduktion                                  | 6     |
| GV15 | Geologie und Geomorphologie                       | 7     |
| GV16 | Einführung in die Informatik                      | 9     |
| ID   | 2. Semester                                       | Seite |
| GV21 | Mathematisch-naturwissenschaftliche Anwendungen   | 10    |
| GV22 | Layout und Druck                                  | 12    |
| GV23 | Grundlagen Visual Design                          | 13    |
| GV24 | Kartographische Generalisierung                   | 14    |
| GV25 | Arbeitsmethoden der Geo- und Umweltwissenschaften | 15    |
| GV26 | Softwareentwicklung                               | 17    |
| ID   | 3. Semester                                       | Seite |
| GV31 | Allgemeinwissenschaften                           | 18    |
| GV32 | WebMapping und Interaction Design                 | 19    |
| GV33 | 3D-Modellierung                                   | 20    |
| GV34 | Nutzerorientiertes Kartendesign                   | 21    |
| GV35 | Fernerkundung und Photogrammetrie                 | 22    |
| GV36 | Geodatenbanken                                    | 23    |
| ID   | 4. Semester                                       | Seite |
| GV41 | GIS und Geodatenanalyse                           | 24    |
| GV42 | Geodätische Objekterfassung                       | 25    |
| GV43 | 3D-Visualisierung                                 | 26    |
| GV44 | Methoden der Thematischen Kartographie            | 27    |
| GV45 | Geographie und Geoökologie                        | 28    |
| GV46 | Geobezugssysteme                                  | 30    |

| ID   | 5. Semester                            | Seite |
|------|--|-------|
| GV51 | Praktikum                              | 31    |
| GV52 | Geländepraktikum/Exkursion             | 32    |
| ID   | 6. Semester                            | Seite |
| GV61 | Filmproduktion und VR-Design           | 33    |
| GV62 | Globaler Wandel und Nachhaltigkeit     | 34    |
| GV63 | Angewandte Geovisualisierung           | 36    |
| GV64 | GeoApp-Entwicklung                     | 37    |
| GV65 | Visualisierung von Fernerkundungsdaten | 38    |
| ID   | 7. Semester                            | Seite |
| GV71 | Wahl-Kompetenzfeld I                   | 39    |
| GV72 | Wahl-Kompetenzfeld II                  | 40    |
| GV73 | Wahl-Kompetenzfeld III                 | 41    |
| GV74 | Bachelorseminar und -arbeit            | 42    |

## Modul: Mathematik 1 - Mathematics 1

| Nr.<br>FK | Studiengang  | Häufigkeit     | Sprache | Kürzel<br>M.-<br>Typ | SWS<br>SU/Ü<br>/Pra/Proj | ECTS<br>Sem.           |
|-----------|--|----------------|---------|----------------------|--------------------------|------------------------|
| 11        | Bc.Angewandte Geodäsie und Geoinformatik;  | Wintersemester | deutsch | MA1a<br>/MA1b        | 4 SU                     | 5 CP<br>1.<br>Semester |
| 08        | Bc.Geoinformatik und Navigation; Bc. GeoVisual Design - Geomatics, Bc. Kartographie Geomedientechnik |                |         |                      |                          |                        |

### Lernziele

**Geometrie:** Nach der Teilnahme an den Modulveranstaltungen sind die Studierenden in der Lage, die trigonometrischen Funktionen in unterschiedlichen Konstellationen zur Lösung von Fragestellungen der Geodäsie einzusetzen. Weiterhin sind die Studierenden in der Lage Kurven im Raum und gekrümmte Flächen im Raum zu parametrisieren, um daraus deren Eigenschaften wie Tangenten, Längen oder Krümmungsmaße abzuleiten.

**Analysis:** Ziel der Lehrveranstaltung ist es, ausgewählte Kapitel der Analysis zu wiederholen und zu vertiefen. Die Studierenden sind nach der Teilnahme an der Modulveranstaltung in der Lage, grundlegende Methoden der Analysis, die wichtig für die Erfassung, Auswertung und Darstellung von Geodaten sind, zu kennen und anzuwenden.

### Lerninhalte

Geometrie:

- Winkelmaße
- Trigonometrische Funktionen
- Additionstheoreme trigonometrischer Funktionen
- Rechtwinklige Dreiecke
- Schiefwinklige Dreiecke, Vierecke
- Winkelbeziehungen am Kreis
- Sphärische Trigonometrie
- Parameterdarstellung von Kurven und Flächen
- Parameterkurven, Tangentenvektoren, Längen von Kurven, Krümmungsmaße

Analysis:

- Einführung Differenzialrechnung, Ableitungsregeln
- Untersuchung von Funktionen, Extremwerte
- Ableitung von Funktionen mit mehreren Veränderlichen
- Potenzreihen für Funktionen mehrerer Veränderlichen
- Linearisierung von Funktionen
- Einführung Integralrechnung
- Integrationsverfahren

### Voraussetzungen

Die Vorlesung setzt auf die Kenntnisse der Schulmathematik des techn. Zweigs der Fachoberschule auf.

### Querverbindungen

Grundlage für alle mathematisch orientierten Module

### Lehrmethoden

Flipped Classroom, Aktivierung des Vorwissens; Dozent:innenvortrag; Übung

### Aufwand

Präsenzstudium: 60 Std. SU / Eigenstudium: 90 Std. = 150 Std.

### Literatur

-

### Verantwortlich

Prof. Dr.-Ing. Sebastian Briechle

### Zuordnungen Curricula

| SPO  | Prüfungsleistungen   | Voraussetzung zur ECTS-Vergabe                          |
|------|--|---|
| 2020 | Näheres zur Prüfung gemäß Ihrer geltenden SPO finden Sie unter <a href="https://geo.hm.edu/mein_studium/pruefungen/index.de.html">https://geo.hm.edu/mein_studium/pruefungen/index.de.html</a> . Dozent:innen entnehmen Sie bitte dem aktuellen Stundenplan. | Prüfungsleistung mit mindestens "ausreichend" bewertet. |

## Modul: Fotografie und Bildbearbeitung - Photography and Image Editing

| Nr.<br>FK | Studiengang  | Häufigkeit     | Sprache | Kürzel<br>M.-Typ     | SWS<br>SU/Ü/Pra/Proj | ECTS<br>Sem.        |
|-----------|--|----------------|---------|----------------------|----------------------|---------------------|
| 12<br>08  | Bc. GeoVisual Design - Geomatics; Bc.Kartographie Geomedientechnik | Wintersemester | deutsch | GMT1<br>Pflichtmodul | 2SU / 2Ü             | 5 CP<br>1. Semester |

### Lernziele

Die Studierenden sind in der Lage, die grundlegenden Workflows der digitalen Fotografie von der Aufnahme über die Bildbearbeitung bis zum digitalen Endprodukt qualitätsorientiert anzuwenden. Dabei ist auch das Verständnis der technischen und gestalterischen Grundlagen der digitalen Fotografie unumgänglich.

### Lerninhalte

Anwendungsorientierte Vermittlung grundlegender Inhalte in den Bereichen:

- Bandbreite der Geomedientechnik (Workflows, Software)
- Fotografie (Technische Grundlagen und Bildgestaltung)
- RAW-Bearbeitung (Tonwertkorrekturen, Weißabgleich etc.)
- Bildbearbeitung (Freistellen, Arbeiten mit Masken, Retusche etc.)
- Licht und Farbe
- Grundlagen des Color Managements
- Anwendung von Farbprofilen
- Scantechniken
- wichtige Bildformate

### Voraussetzungen

-

### Querverbindungen

-

### Lehrmethoden

Dozent:innenvortrag; E-Learning-Material; praktische Vorführung; praxisbezogene Projektarbeit; problembasiertes Lernen; Übung

### Aufwand

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

### Literatur

Westphalen, Christian (2019): Die große Fotoschule: Handbuch digitale Fotopraxis. 4. Aufl., Bonn

### Verantwortlich

Prof. Dr. rer. nat. Markus Oster

### Zuordnungen Curricula

| SPO  | Prüfungsleistungen   | Voraussetzung zur ECTS-Vergabe                          |
|------|--|---|
| 2022 | Näheres zur Prüfung gemäß Ihrer geltenden SPO finden Sie unter <a href="https://geo.hm.edu/mein_studium/pruefungen/index.de.html">https://geo.hm.edu/mein_studium/pruefungen/index.de.html</a> . Dozent:innen entnehmen Sie bitte dem aktuellen Stundenplan. | Prüfungsleistung mit mindestens "ausreichend" bewertet. |

## Modul: **Kartenkunde | Geoinformationssysteme (GIS) - Cartography | (GIS)**

| Nr.<br>FK | Studiengang  | Häufigkeit     | Sprache | Kürzel<br>M.-Typ    | SWS<br>SU/Ü/Pra/Proj | ECTS<br>Sem.        |
|-----------|--|----------------|---------|---------------------|----------------------|---------------------|
| 13<br>08  | Bc. GeoVisual Design - Geomatics; Bc.Kartographie Geomedientechnik | Wintersemester | deutsch | KA1<br>Pflichtmodul | 2SU / 3Ü             | 5 CP<br>1. Semester |

### Lernziele

Umfassende Kenntnisse der topographischen Karten verschiedener Maßstäbe, der Darstellungsmethoden und der verwendeten Koordinatensysteme. Fähigkeit zur kritischen Beurteilung topographischer Karten. Kenntnisse der Komponenten und des Aufbaus Geographischer Informationssysteme (GIS) und der Anwendung von GIS. Die Studierenden erlernen grundlegende GIS Funktionen zur Erfassung, Speicherung, Veränderung, Analyse und Visualisierung raumbezogener Daten und Informationen.

### Lerninhalte

- Einführung in die Kartographie
- Grundlagen zu Karten und Koordinatensysteme
- Topographische Karten (Elemente, Grundrissdarstellung, Kartenbeschriftung)
- Geländedarstellung
- Amtliche analoge und digitale Karten
- Definitionen von Geographischen Informationssystemen, Komponenten und Aufbau eines GIS, aktuelle Entwicklungen
- Grundlagen der Modellierung raumbezogener Daten
- Unterscheidung von Daten und Informationen, freie und kommerzielle (Geo)Datenquellen und GIS-Software
- Basisgeoinformationssysteme (ALKIS, ATKIS, AFIS)
- Überblick zu Methoden der raumbezogenen Datenerfassung, Datenspeicherung und zu raumbezogenen Datenstrukturen, insbesondere für Geometrie- und Sachdaten
- Grundlegende GIS-Funktionen zur raumbezogenen Datenerfassung, Verarbeitung, Analyse, Präsentation und kartographischen Visualisierung von Geodaten

### Voraussetzungen

-

### Querverbindungen

Kartenproduktion, Einführung in die Informatik, Geologie und Geomorphologie

### Lehrmethoden

Dozent:innenvortrag; E-Learning-Material; praktische Vorführung; Seminaristischer Unterricht; Übung

### Aufwand

Präsenzstudium: 30 Std. SU + 45 Std. Ü / Eigenstudium: 75 Std. = 150 Std.

### Literatur

Literatur wird im Laufe der Veranstaltungen bekanntgegeben.

### Verantwortlich

Prof. Dr. rer. nat. Eva-Maria Forster

### Zuordnungen Curricula

| SPO  | Prüfungsleistungen   | Voraussetzung zur ECTS-Vergabe                          |
|------|--|---|
| 2022 | Näheres zur Prüfung gemäß Ihrer geltenden SPO finden Sie unter <a href="https://geo.hm.edu/mein_studium/pruefungen/index.de.html">https://geo.hm.edu/mein_studium/pruefungen/index.de.html</a> . Dozent:innen entnehmen Sie bitte dem aktuellen Stundenplan. | Prüfungsleistung mit mindestens "ausreichend" bewertet. |

## Modul: Kartenproduktion - Map Production

| Nr.<br>FK | Studiengang                      | Häufigkeit     | Sprache            | Kürzel<br>M.-Typ    | SWS<br>SU/Ü/Pra/Proj | ECTS<br>Sem.        |
|-----------|----------------------------------|----------------|--------------------|---------------------|----------------------|---------------------|
| 14<br>08  | Bc. GeoVisual Design - Geomatics | Wintersemester | deutsch / englisch | KD1<br>Pflichtmodul | 2SU / 2Proj          | 5 CP<br>1. Semester |

### Lernziele

Nach der Teilnahme sind die Studierenden in der Lage, grundlegende Theorien, Prinzipien und Methoden der kartographischen Gestaltung zu verstehen und anzuwenden. Dazu gehören die Grundlagen der Kartenredaktion, des Kartenentwurfs und der Originalherstellung, Kenntnisse der Erstellung von Workflows als Grundlage des kartographischen Arbeitsprozesses und die Anwendung sowie Nutzung von Kartographie-Software. Die Studierenden erlernen Fertigkeiten die sie zur selbständigen Konzeption und Herstellung von Karten einsetzen. Eine Modularbeit umfasst die inhaltliche Ausarbeitung und die eigenständige Erstellung eines oder mehrerer Kartenausschnitte in analoger und digitaler Form. Dabei werden die Stufen des kartographischen Herstellungsprozesses durchlaufen.

### Lerninhalte

Das Modul vermittelt:

- Grundlagen der kartographischen Gestaltung von Punkt, Linie, Fläche
- Grundlagen der Kartenredaktion
- Grundlagen der Nutzung von Basiskarten
- Grundlagen der kartographischen Schriftgestaltung
- Zeichenübungen am Bildschirm
- Herstellung eines topographischen / thematischen Kartenausschnittes
- Grundlagen des Workflows

### Voraussetzungen

-

### Querverbindungen

Kartenkunde | Geoinformationssysteme, Geologie und Geomorphologie

### Lehrmethoden

Dozent:innenvortrag; Übung; Praxisbezogene Modularbeit; Problembasiertes Lernen; E-Learning-Material

### Aufwand

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

### Literatur

Wird im Laufe der Vorlesung bekanntgegeben.

### Verantwortlich

Prof. Dr. Sven Fuhrmann

### Zuordnungen Curricula

| SPO  | Prüfungsleistungen   | Voraussetzung zur ECTS-Vergabe                          |
|------|--|---|
| 2022 | Näheres zur Prüfung gemäß Ihrer geltenden SPO finden Sie unter <a href="https://geo.hm.edu/mein_studium/pruefungen/index.de.html">https://geo.hm.edu/mein_studium/pruefungen/index.de.html</a> . Dozent:innen entnehmen Sie bitte dem aktuellen Stundenplan. | Prüfungsleistung mit mindestens "ausreichend" bewertet. |

## Modul: Geologie und Geomorphologie - Geology and Geomorphology

| Nr.<br>FK | Studiengang                      | Häufigkeit     | Sprache | Kürzel<br>M.-Typ    | SWS<br>SU/Ü/Pra/Proj | ECTS<br>Sem.        |
|-----------|----------------------------------|----------------|---------|---------------------|----------------------|---------------------|
| 15<br>08  | Bc. GeoVisual Design - Geomatics | Wintersemester | deutsch | GW1<br>Pflichtmodul | 2 SU / 2Ü            | 5 CP<br>1. Semester |

### Lernziele

- Kenntnis der grundlegenden Inhalte der Geologie und Geomorphologie. Verständnis der wesentlichen endogenen und exogenen Prozesse der Landschaftsentstehung inklusive Querverbindungen zu anderen Umweltfaktoren.
- Visualisierung geologischer und geomorphologischer Sachverhalte in Karten, Profilen und anderen Darstellungsformen

### Lerninhalte

#### Wissenschaftliches Arbeiten

- Daten- und Literaturrecherche
- Verfassen schriftlicher Arbeiten
- Vorbereitung und Durchführung von Präsentationen

#### Geologie (endogene Dynamik)

- Bau der Erde
- Plattentektonik, Festlands- und Gebirgsbildung
- Vulkanismus und Erdbeben
- Mineralogie und Gesteinskunde
- Historische Geologie
- Regionale Geologie (Europa, Deutschland, Bayern)

#### Geomorphologie (exogene Dynamik)

- Verwitterung
- Erosion und Denudation
- Transport und Ablagerung
- Geomorphologische Formung: gravitativ, fluvial, glazial, periglazial, litoral, äolisch.

### Voraussetzungen

Immatrikulation im Bachelor-Studium GeoVisual Design - Geomatics.

### Querverbindungen

Geographie, Kartographie

### Lehrmethoden

Diskussion; Dozent:innenvortrag; E-Learning-Material; Exkursionen; Gruppenarbeit; praxisbezogene Projektarbeit; Referat; Übung

### Aufwand

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

### Literatur

- Ahnert, F. (2015): Einführung in die Geomorphologie. UTB, Paderborn.
- Bahlburg, H. & C. Breitreuz (2018): Grundlagen der Geologie. Springer Spektrum, Wiesbaden.
- Dikau, R. (2019): Geomorphologie. Springer Spektrum, Berlin.
- Frisch, W. & M. Meschede (2019): Plattentektonik: Kontinentverschiebung und Gebirgsbildung. WBG, Darmstadt.
- Grotzinger, J.; Jordan, T.H.; Press, F.; Siever, R. (2016): Allgemeine Geologie. Springer Spektrum, Wiesbaden.
- Hagg, W. (2020): Gletscherkunde und Glazialgeomorphologie. Springer Spektrum, Heidelberg.
- Leser, H. (2009): Geomorphologie. Westermann, Braunschweig.
- Schumann, W. (2008): Mineralien, Gesteine: Merkmale, Vorkommen und Verwendung. BLV, München.
- Tarbuck, E.J. & F.K. Lutgens (2009): Allgemeine Geologie. Pearson Studium, Hallbergmoos.
- Vinx, R. (2014): Gesteinsbestimmung im Gelände. Springer Spektrum, Wiesbaden.
- Zepp, H. (2017): Geomorphologie: eine Einführung. UTB, Paderborn.

### Verantwortlich

Prof. Dr. Wilfried Hagg

### Zuordnungen Curricula

| SPO | Prüfungsleistungen | Voraussetzung zur ECTS-Vergabe |
|-----|--------------------|--------------------------------|
|     |                    |                                |

|      |  |   |
|------|--|---|
| 2022 | Näheres zur Prüfung gemäß Ihrer geltenden SPO finden Sie unter <a href="https://geo.hm.edu/mein_studium/pruefungen/index.de.html">https://geo.hm.edu/mein_studium/pruefungen/index.de.html</a> . Dozent*innen entnehmen Sie bitte dem aktuellen Stundenplan. | Prüfungsleistung mit mindestens "ausreichend" bewertet. |
|------|--|---|



## Modul: Einführung in die Informatik - Introduction to Computer Science

| Nr.<br>FK | Studiengang                      | Häufigkeit     | Sprache | Kürzel<br>M.-Typ    | SWS<br>SU/Ü/Pra/Proj | ECTS<br>Sem.        |
|-----------|----------------------------------|----------------|---------|---------------------|----------------------|---------------------|
| 16<br>08  | Bc. GeoVisual Design - Geomatics | Wintersemester | deutsch | IF1<br>Pflichtmodul | 2SU / 2Ü             | 5 CP<br>1. Semester |

### Lernziele

TeilnehmerInnen verstehen folgende wesentlichen Konzepte der Informatik auf einem grundlegenden, praxisorientierten, aber wissenschaftlichen Niveau:

- Architektur und Funktionsweise von Rechnern,
- Informationsdarstellung,
- Algorithmen, Programme, Datenstrukturen, Programmiersprachen.

Die Studierenden sind in der Lage:

- ausgewählte fachbezogene Problemstellungen mit PC-Unterstützung zu lösen;
- Web-Methoden für Zwecke der Geoinformatik, Kartographie und Geomedientechnik anzuwenden.

### Lerninhalte

- Informationsdarstellung
- PC-Technik
- Betriebssysteme, Dateiverwaltung, Datensicherung, Netzwerke
- Internet, HTML, XML, Stylesheets
- Grundlagen der Programmierung
- Webprogrammierung (JavaScript)
- Einsatz von Softwaretools
- Einführung in Algorithmen und Datenstrukturen

### Voraussetzungen

-

### Querverbindungen

Kartenkunde | GIS, Fotografie und Bildbearbeitung

### Lehrmethoden

Dozent:innenvortrag; E-Learning-Material; Gruppenarbeit; praktische Vorführung; Übung

### Aufwand

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

### Literatur

Literatur- und Internetquellen werden in der Veranstaltung bekannt gegeben.

### Verantwortlich

Prof. Dr. rer. nat. Eva-Maria Forster

### Zuordnungen Curricula

| SPO  | Prüfungsleistungen   | Voraussetzung zur ECTS-Vergabe                          |
|------|--|---|
| 2022 | Näheres zur Prüfung gemäß Ihrer geltenden SPO finden Sie unter <a href="https://geo.hm.edu/mein_studium/pruefungen/index.de.html">https://geo.hm.edu/mein_studium/pruefungen/index.de.html</a> . Dozent:innen entnehmen Sie bitte dem aktuellen Stundenplan. | Prüfungsleistung mit mindestens "ausreichend" bewertet. |

## Modul: Mathematisch-naturwissenschaftliche Anwendungen - Applied Mathematical and Natural Science

| Nr.<br>FK | Studiengang                      | Häufigkeit     | Sprache | Kürzel<br>M.-Typ         | SWS<br>SU/Ü/Pra/Proj | ECTS<br>Sem.        |
|-----------|----------------------------------|----------------|---------|--------------------------|----------------------|---------------------|
| 21<br>08  | Bc. GeoVisual Design - Geomatics | Sommersemester | deutsch | AGBV<br>AGPYPflichtmodul | 4SU / 2Ü             | 6 CP<br>2. Semester |

### Lernziele

**Mathematik/Bildverarbeitung:** Verstehen des Nutzens mathematischer Methoden anhand konkreter praxisorientierter Anwendungsfälle. Befähigung, die unter „Lerninhalte“ beschriebenen mathematischen Methoden zur Lösung konkreter, technischer Problemstellungen der Kartographie, Geomedientechnik und Geoinformatik anzuwenden.

**Physik:** Verstehen der grundlegenden physikalischen Zusammenhänge, der in Lehrinhalte gesetzten Themen.

### Lerninhalte

**Mathematik:** Ausgewählte mathematische Methoden, Anwendungen und Beispiele für Kartographie und Geoinformatik aus den Bereichen:

- **Matrizenrechnung:** Addition, Subtraktion, Multiplikation, Inversion etc.;
- **Statistik:** Grundgesamtheit, Stichprobe, Normalverteilung, Merkmale, Häufigkeiten, Klasseneinteilung, Maßzahlen, Grundlagen Fehlerrechnung, lineare Regression; Prinzip Ausgleichsrechnung/Lösung überbestimmter Gleichungssysteme;
- **Transformationen:** 2D -Translation, -Rotation, -Skalierung, -Helmert, - Affin, Perspektive (z.T. Berechnung mit Überbestimmung, Restklaffungen); 3D-Drehung 3 Achsen, 7-Parametertransformation;
- **Geometrie:** Einführende Beispiele aus Darstellender Geometrie und Differentialgeometrie;

### Bildverarbeitung

- **Digitale Bilddaten:** Eigenschaften/Charakterisierung, Verarbeitung, Speicherung/Komprimierung, Datenformate (insbesondere GeoTIFF)
- **Rasterbildoperationen:** lokal, morphologisch, im Ortsbereich, im Frequenzbereich, geometrisch

### Physik

- Mechanik
- Grundlagen der Fotometrie
- Geometrische Optik, optische Geräte
- Elektromagnetische Wellen
- Wellenoptik, Modulation, Demodulation
- Lasertechnik
- Elektrizität und Magnetismus, Halbleiter
- Grundzüge der Regelungstechnik
- Planeten- und Satellitenbahnen
- Keplersche Gesetze
- Thermodynamik

### Voraussetzungen

Modul Mathematik 1. Semester

### Querverbindungen

Ingenieurmäßiges Verständnis obiger Lerninhalte als Grundlage für Module Fernerkundung und Photogrammetrie, Geobezugssysteme, GIS und Geodatenanalyse, Geodätische Objekterfassung u.a.

### Lehrmethoden

Aktivierung des Vorwissens durch praktische Anwendungen; Dozent:innenvortrag; E-Learning-Material; Gruppenarbeit; praktische Vorführung; Übung

### Aufwand

Präsenzstudium: 60 Std. SU + 30 Std. Ü / Eigenstudium: 135 Std. = 225 Std.

### Literatur

- Meschede, D. : Gerthsen Physik - Springer Verlag
- Kuchling, H. : Taschenbuch der Physik - Hanser Verlag
- Dobrinski, P., Krakau, G., Vogel, A. : Physik für Ingenieure. - Vieweg Verlag
- Halliday, D. u.a.: Physik.- WILEY-VCH
- Giancoli, D. C.: Physik. Lehr- und Übungsbuch.- Pearson Verlag
- Weitere Literatur- und Internetquellen werden in der Veranstaltung bekannt gegeben

### Verantwortlich

Prof. Dr.-Ing. Sebastian Briechle / Studienrat M.Sc. Johannes Leischnig

### Zuordnungen Curricula

| <b>SPO</b> | <b>Prüfungsleistungen</b>  | <b>Voraussetzung zur ECTS-Vergabe</b>                   |
|------------|--|---|
| 2022       | Näheres zur Prüfung gemäß Ihrer geltenden SPO finden Sie unter <a href="https://geo.hm.edu/mein_studium/pruefungen/index.de.html">https://geo.hm.edu/mein_studium/pruefungen/index.de.html</a> . Dozent:innen entnehmen Sie bitte dem aktuellen Stundenplan. | Prüfungsleistung mit mindestens "ausreichend" bewertet. |

## Modul: Layout und Druck - Layout and Print

| Nr.<br>FK | Studiengang                      | Häufigkeit     | Sprache | Kürzel<br>M.-Typ     | SWS<br>SU/Ü/Pra/Proj | ECTS<br>Sem.        |
|-----------|----------------------------------|----------------|---------|----------------------|----------------------|---------------------|
| 22<br>08  | Bc. GeoVisual Design - Geomatics | Sommersemester | deutsch | GMT2<br>Pflichtmodul | 2SU / 2Ü             | 5 CP<br>2. Semester |

### Lernziele

Die Studierenden sind in der Lage, die wichtigsten Theorien, Prinzipien und Methoden der digitalen Vorstufe für Printmedien sowie der grundlegenden Druckverfahren zu verstehen und anzuwenden. Ferner sind Sie geübt im Umgang mit Layoutsoftware und der Handhabung qualitätssichernder Prüfmittel. Sie verfügen über Kenntnisse zum theoretischen Hintergrund des Color Managements sowie zur praxisorientierten Lösung von Problemen im Color Management Workflow.

### Lerninhalte

Anwendungsorientierte Vermittlung grundlegender Inhalte in den Bereichen:

- Einführung in die wichtigsten Druckverfahren
- Vertiefung Bildgestaltung
- Aufbereitung von Rasterdaten für Print- und Online-Medien
- Vektordatenbearbeitung
- Layout eines Printprodukts (z.B. Satzspiegel, Gestaltungsrater, Spaltenraster etc.)
- Typografie
- PDF-Erstellung und Optimierung
- Elektronische Seiten- und Bogenmontage
- Farbmeterik
- Color Management in Theorie und Praxis
- Proofverfahren
- Qualitätssicherung im Druck

### Voraussetzungen

Modul: Fotografie und Bildbearbeitung

### Querverbindungen

Modul: Gestaltungsgrundlagen und Kommunikation

### Lehrmethoden

Dozent:innenvortrag; E-Learning-Material; praktische Vorführung; praxisbezogene Projektarbeit; problembasiertes Lernen; Übung

### Aufwand

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

### Literatur

- Böhringer, Joachim u.a. (2014): Kompendium der Mediengestaltung Digital und Print: Konzeption und Gestaltung, Produktion und Technik für Digital- und Printmedien. 6. Aufl., Berlin, Heidelberg
- Korthaus, Claudia (2017): Grundkurs Grafik und Gestaltung: Fit für Studium und Ausbildung. 4. Aufl., Bonn
- Schneeberger, Hans Peter (2021): Adobe InDesign CC: Das umfassende Handbuch. 11. Aufl. Bonn

### Verantwortlich

Prof. Dr. rer. nat. Markus Oster

### Zuordnungen Curricula

| SPO  | Prüfungsleistungen   | Voraussetzung zur ECTS-Vergabe                          |
|------|--|---|
| 2022 | Näheres zur Prüfung gemäß Ihrer geltenden SPO finden Sie unter <a href="https://geo.hm.edu/mein_studium/pruefungen/index.de.html">https://geo.hm.edu/mein_studium/pruefungen/index.de.html</a> . Dozent:innen entnehmen Sie bitte dem aktuellen Stundenplan. | Prüfungsleistung mit mindestens "ausreichend" bewertet. |

## Modul: Grundlagen Visual Design - Visual Design Basics

| Nr.<br>FK | Studiengang                      | Häufigkeit     | Sprache | Kürzel<br>M.-Typ    | SWS<br>SU/Ü/Pra/Proj | ECTS<br>Sem.        |
|-----------|----------------------------------|----------------|---------|---------------------|----------------------|---------------------|
| 23<br>08  | Bc. GeoVisual Design - Geomatics | Sommersemester | deutsch | KA2<br>Pflichtmodul | 2SU / 2Pra           | 4 CP<br>2. Semester |

### Lernziele

Die Studentinnen und Studenten sind nach der Vorlesung in der Lage,

- fragestellungs- und zielgruppenorientierte Lösungen zur Gestaltung kartomedialer Produkte zu entwickeln.
- die wichtigsten Prinzipien und Methoden des grafischen Layouts umzusetzen.
- die gestalterischen Grundlagen bzgl. Positionierung, Blickfang, Flächeneinsatz und Farbgebung anzuwenden.
- die Gestaltgesetze richtig einzusetzen.
- die makro- und mikrotypografischen Kenntnisse in kartomedialen Produkten einzusetzen.
- Schriften zu klassifizieren.
- theoretische Modelle der kartographischen Kommunikation zu verstehen und anzuwenden.
- Theorien der Semiotik zu erklären und bei der Erstellung von Karten zu berücksichtigen.
- die menschlichen Wahrnehmungs- und Kognitionsprozesse zu beschreiben und ihre Auswirkung auf die benutzerzentrierte Gestaltung kartomedialer Produkte abzuschätzen.
- Karteninhalte als Informationseinheiten visuell zu strukturieren.
- die grundlegenden Theorien und Ansätze des Interaction Designs wiederzugeben.

### Lerninhalte

- Layouterstellung
- Designprinzipien und Grundlagen der Gestaltung
- Anordnung und Gewichtung
- Gestaltgesetze
- Farbgestaltung
- Typografie
- Grundlagen der Wahrnehmungspsychologie / Wahrnehmungspsychologische Aspekte der Gestaltung
- Kartographische Kommunikation
- Kartosemiotik

### Voraussetzungen

-

### Querverbindungen

Kartendesign, Kartenproduktion, Kartographische Generalisierung, Fotografie und Bildbearbeitung

### Lehrmethoden

Diskussion; Dozent:innenvortrag; E-Learning-Material; Gruppenarbeit; Kleingruppen-Coaching; Lehrgespräch; praxisbezogene Projektarbeit; Selbstreflektion; Übung

### Aufwand

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

### Literatur

Aktuelle Literatur wird im Laufe der Vorlesung bekanntgegeben.

### Verantwortlich

Prof. Dr. Sven Fuhrmann

### Zuordnungen Curricula

| SPO  | Prüfungsleistungen   | Voraussetzung zur ECTS-Vergabe                          |
|------|--|---|
| 2022 | Näheres zur Prüfung gemäß Ihrer geltenden SPO finden Sie unter <a href="https://geo.hm.edu/mein_studium/pruefungen/index.de.html">https://geo.hm.edu/mein_studium/pruefungen/index.de.html</a> . Dozent:innen entnehmen Sie bitte dem aktuellen Stundenplan. | Prüfungsleistung mit mindestens "ausreichend" bewertet. |

## Modul: Kartographische Generalisierung - Map Generalization

| Nr.<br>FK | Studiengang                      | Häufigkeit     | Sprache            | Kürzel<br>M.-Typ    | SWS<br>SU/Ü/Pra/Proj | ECTS<br>Sem.        |
|-----------|----------------------------------|----------------|--------------------|---------------------|----------------------|---------------------|
| 24<br>08  | Bc. GeoVisual Design - Geomatics | Sommersemester | deutsch / englisch | KD2<br>Pflichtmodul | 1SU / 3Ü             | 5 CP<br>2. Semester |

### Lernziele

Durch die Teilnahme am Modul erlernen die Studierenden grundlegende Kenntnisse der wichtigsten Theorien, Prinzipien und Methoden der kartographischen Generalisierung. Dabei lernen sie die Gesetzmäßigkeiten der Umsetzung eines Karteninhalts für den Folgemaßstab sowie die Möglichkeiten der generalisierten Geländedarstellung kennen. Kenntnisse in der Ableitung von einfachen thematischen Karten aus einer topographischen Kartengrundlage werden vermittelt sowie die Anwendung von Musterblättern und Zeichenvorschriften. Die Modularbeit erlaubt die Entwicklung von Fertigkeiten in der Generalisierung aus verschiedenen topographischen Kartenmaßstäbe hin zu topographischen und thematischen Folgemaßstäben. Die kartographische Generalisierung wird dabei mit moderner kartographischer Software durchgeführt, so dass die Studierenden die theoretischen Aspekte der Generalisierung, Kartenmodifizierung und Manipulation angewandt in Übungen und der Modularbeit umsetzen können.

### Lerninhalte

Das Modul vermittelt

- Gesetzmäßigkeiten der Generalisierung bei Maßstabs- und/oder Bedeutungsveränderungen.
- Generalisierung in verschiedenen Maßstabsbereichen und Maßstabsübergängen für einzelne Objektgruppen und für den gesamten Karteninhalt topographischer und einfacher thematischer Karten.
- Geländedarstellung.
- Modifizierung von Karteninhalten / Legendenstrukturen.
- Nutzer:innen Manipulation (thematischer Fokus auf Generalisierung) mittels Karten.

### Voraussetzungen

Kartenproduktion, Kartenkunde | Geoinformationssysteme

### Querverbindungen

Grundlagen Visual Design, Layout und Druck

### Lehrmethoden

Dozent:innenvortrag; Übung; Praxisbezogene Modularbeit; Problembasiertes Lernen; E-Learning-Material, Präsentation

### Aufwand

Präsenzstudium: 15 Std. SU + 45 Std. Ü / Eigenstudium: 90 Std. = 150 Std.

### Literatur

Wird im Laufe der Vorlesung bekanntgegeben.

### Verantwortlich

Prof. Dr. Sven Fuhrmann

### Zuordnungen Curricula

| SPO  | Prüfungsleistungen   | Voraussetzung zur ECTS-Vergabe                          |
|------|--|---|
| 2022 | Näheres zur Prüfung gemäß Ihrer geltenden SPO finden Sie unter <a href="https://geo.hm.edu/mein_studium/pruefungen/index.de.html">https://geo.hm.edu/mein_studium/pruefungen/index.de.html</a> . Dozent:innen entnehmen Sie bitte dem aktuellen Stundenplan. | Prüfungsleistung mit mindestens "ausreichend" bewertet. |

## Modul: Arbeitsmethoden der Geo- und Umweltwissenschaften - Methods in Geo- and Environmental Sciences

| Nr.<br>FK | Studiengang                      | Häufigkeit     | Sprache | Kürzel<br>M.-Typ    | SWS<br>SU/Ü/Pra/Proj | ECTS<br>Sem.        |
|-----------|----------------------------------|----------------|---------|---------------------|----------------------|---------------------|
| 25<br>08  | Bc. GeoVisual Design - Geomatics | Sommersemester | deutsch | GW2<br>Pflichtmodul | 2SU / 2Ü             | 5 CP<br>2. Semester |

### Lernziele

Kenntnis von Arbeitsmethoden aus verschiedenen Disziplinen der Geowissenschaften. Vergleich verschiedener Messmethoden unter Beachtung der individuellen Vor- und Nachteile und Beurteilung der Messfehler. Geowissenschaftliche Geländeaufnahme und Darstellung der Ergebnisse in Berichts- und Kartenform.

### Lerninhalte

#### Wissenschaftliches Arbeiten

Visualisierung von Daten in Diagrammform: sinnvolle Diagrammtypen, korrekte Achsenskalierung und -beschriftung, Verwendung von box plots, Vermeidung häufiger Fehler.

#### Methoden zur Kartierung von Landschaftseinheiten

Grundlagen zur Orientierung im Gelände und Messen von Längen, Winkeln, Objekthöhen und Flächen mit verschiedenen Methoden und Hilfsmitteln. Erfassung von geowissenschaftlichen Fachdaten mithilfe von GNSS-Empfängern inklusive kartographischer Visualisierung derselben.

#### Methoden der Meteorologie

Zeitliche und räumliche Skalen in der Klimageographie, Bedeutung verschiedener Geländefaktoren (Topographie, Nutzungsform, Versiegelung, Vegetationstyp, Gewässernähe) für das Lokalklima. Vorgehensweise und Fehlerquellen bei der Messung der wichtigsten Klimaelemente (Strahlung, Lufttemperatur, Luftfeuchtigkeit, Bewölkung, Luftdruck, Wind, Niederschlag).

#### Methoden der Hydrologie

- Methodenauswahl und -anwendung für die quantitative und qualitative Hydrologie.
- Durchflussmessungen an Fließgewässern und Tracerhydrologie. Bestimmung der Wasserqualität durch Bioindikatoren und anhand physikalisch-chemischer Untersuchungen mithilfe eines Kompaktlabors.

#### Methoden der Geologie und Geomorphologie

Qualitative und quantitative Geröllanalysen, Grundlagen der geologischen und geomorphologischen Kartierung und Geovisualisierung. Bestimmung von Erosions-, Transport- und Sedimentationsraten.

#### Methoden der Bodenkunde und Vegetationsaufnahme

- Bestimmung der Bodenart, einfache bodenkundliche Feldmethoden (z.B. Schätzen von Humus- und Carbonatgehalt).
- Übersicht über das Pflanzenreich und Pflanzengesellschaften, Einführung in Bioindikation, Arealkunde und quantitative Pflanzenökologie.

#### Geographische Interpretation topographischer Karten

Erkennen der geographischen Struktur eines Raumes. Beschreibung und Deutung primärer und sekundärer Informationen zu verschiedenen inhaltlichen Themenkomplexen (Relief, Gewässernetz, Vegetation, Klima, Siedlung, Wirtschaft, Verkehr).

#### Methoden der Humangeographie

Angewandte Aspekte und Aufgaben der Anthropogeographie und Arbeitsmethoden wie Beobachtung, Interview, Erstellung kognitiver Karten.

#### Weitere Geowissenschaftliche Arbeitsmethoden

Theoretischer Kenntnisse und Grundlagen in Datierungsmethoden und weiteren Fachgebieten der Geowissenschaften, z.B. der Geophysik und der Glaziologie.

### Voraussetzungen

Immatrikulation im Bachelor-Studium Kartographie|Geomedientechnik

### Querverbindungen

Geographie, Kartographie

### Lehrmethoden

Diskussion; Dozent:innenvortrag; E-Learning-Material; Exkursionen; Gruppenarbeit; praxisbezogene Projektarbeit; Referat; Übung

### Aufwand

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

### Literatur

- AG Boden (2005): Bodenkundliche Kartieranleitung. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart.

- Blume, H.-P., Stahr, K. & P. Leinweber (2011): Bodenkundliches Praktikum. Spektrum, Heidelberg.
- Hagel, J. (1998): Geographische Interpretation topographischer Karten. Teubner, Stuttgart, Leipzig, 144 S.
- Hüttermann, A. (2001): Karteninterpretation in Stichworten. I Topographische Karten. Hirts\_Stichwörterbücher, Bornträger, Stuttgart, 205 S.
- Meier Kruker, V. & J. Rauh (2005): Arbeitsmethoden der Humangeographie. Geowissen kompakt. WBG, Darmstadt.
- Pfeffer, K.-H. (2006): Arbeitsmethoden der Physischen Geographie. Geowissen kompakt. WBG, Darmstadt.
- Schulz, G. (1998): Lexikon zur Bestimmung der Geländeformen in Karten. Berliner geographische Studien, Band 28. TU Berlin, 358 S.
- Schweissthal, R. (1966): Geländeaufnahme mit einfachen Hilfsmitteln. Eisenschmidt, Frankfurt

### Verantwortlich

Prof. Dr. Wilfried Hagg

### Zuordnungen Curricula

| SPO  | Prüfungsleistungen   | Voraussetzung zur ECTS-Vergabe                          |
|------|--|---|
| 2022 | Näheres zur Prüfung gemäß Ihrer geltenden SPO finden Sie unter <a href="https://geo.hm.edu/mein_studium/pruefungen/index.de.html">https://geo.hm.edu/mein_studium/pruefungen/index.de.html</a> . Dozent*innen entnehmen Sie bitte dem aktuellen Stundenplan. | Prüfungsleistung mit mindestens "ausreichend" bewertet. |



## Modul: Softwareentwicklung - Software Development

| Nr.<br>FK | Studiengang                      | Häufigkeit     | Sprache | Kürzel<br>M.-Typ    | SWS<br>SU/Ü/Pra/Proj | ECTS<br>Sem.        |
|-----------|----------------------------------|----------------|---------|---------------------|----------------------|---------------------|
| 26<br>08  | Bc. GeoVisual Design - Geomatics | Sommersemester | deutsch | IF2<br>Pflichtmodul | 1SU / 4Ü             | 5 CP<br>2. Semester |

### Lernziele

Nach der Teilnahme haben die Studierenden einen Überblick über die Konzepte der prozeduralen und objektorientierten Programmierung bekommen.

### Lerninhalte

Grundlegende Konzepte der prozeduralen und objektorientierten Programmierung auf der Basis einer aktuellen, allgemein verfügbaren Programmiersprache. Wichtige Themen sind:

- Variablen, Schlüsselwörter, Bezeichner
- Wertetypen
- Kontrollstrukturen
- Arbeiten mit Methoden
- Arrays
- Strings
- Fehlerbehandlung
- call-by-reference und call-by-value
- Klassenbegriff, Objekte

### Voraussetzungen

Einführung in die Informatik

### Querverbindungen

Mathematisch-naturwissenschaftliche Grundlagen

### Lehrmethoden

Dozent:innenvortrag; E-Learning-Material; Lehrgespräch; Übung

### Aufwand

Präsenzstudium: 15 Std. SU + 60 Std. Ü / Eigenstudium: 75 Std. = 150 Std.

### Literatur

- T. Abmayr, Softwareentwicklung, unveröffentlichtes Skript zur Vorlesung, Hochschule Munchen, Fakultät für Geoinformation, 2020 (inkl. Lehrvideos)
- Peter Heusch, Java 1. Band, RRZN und Hochschule für Technik, 2010
- V. Heinig, Holland + Josenhans, Programmieren mit Java in der Schule, 2007
- R. Schiedermeier, Programmieren mit Java, Pearson Studium, 2010

### Verantwortlich

Prof. Dr. Thomas Abmayr

### Zuordnungen Curricula

| SPO  | Prüfungsleistungen   | Voraussetzung zur ECTS-Vergabe                          |
|------|--|---|
| 2022 | Näheres zur Prüfung gemäß Ihrer geltenden SPO finden Sie unter <a href="https://geo.hm.edu/mein_studium/pruefungen/index.de.html">https://geo.hm.edu/mein_studium/pruefungen/index.de.html</a> . Dozent:innen entnehmen Sie bitte dem aktuellen Stundenplan. | Prüfungsleistung mit mindestens "ausreichend" bewertet. |

## Modul: Allgemeinwissenschaften - General Science

| Nr.<br>FK | Studiengang                      | Häufigkeit     | Sprache           | Kürzel<br>M.-Typ   | SWS<br>SU/Ü/Pra/Proj | ECTS<br>Sem.        |
|-----------|----------------------------------|----------------|-------------------|--------------------|----------------------|---------------------|
| 31<br>13  | Bc. GeoVisual Design - Geomatics | Wintersemester | ggf. Fremdsprache | AW<br>Pflichtmodul | 4SU/Ü/Pra/Proj       | 4 CP<br>3. Semester |

### Lernziele

Lernziele gemäß Modulkatalog der Fakultät für Studium Generale und Interdisziplinäre Studien.

Das Fächerangebot ist in drei "Säulen" organisiert:

- Kulturelle Kompetenz
  - Motto: Fit für den gesellschaftlichen Diskurs. Studierenden soll ein wissenschaftlich fundierter Zugang zukulturell relevanten Themenbereichen eröffnet werden. Die Kritikfähigkeit gegenüber den Bedingungen und der Dynamik des gesellschaftlichen Wandels soll geschärft werden.
- Schlüsselqualifikationen
  - Motto: Fit für den Berufseinstieg und den Berufsalltag machen und keineswegs nur berufsrelevante "soft skills" vermitteln.
- Internationale Kompetenz
  - Motto: Fit für die Globalisierung: Studierende sollen hierdurch Ihre Chancen verbessern, ihre Fachkompetenz auch international sinnvoll einzusetzen.

### Lerninhalte

Lehrinhalte gemäß Modulkatalog der Fakultät für Studium Generale und Interdisziplinäre Studien.

### Voraussetzungen

Zur Teilnahme an der Prüfung müssen die jeweiligen Vorrückungsregelungen erfüllt sein (s. hierzu §3 SPO (2022)).

### Querverbindungen

-

### Lehrmethoden

-

### Aufwand

Aufwand gemäß Modulkatalog der Fakultät für Studium Generale und Interdisziplinäre Studien.

### Literatur

-

### Verantwortlich

Alle Professor:innen der Fakultät für Studium Generale und Interdisziplinäre Studien

### Zuordnungen Curricula

| SPO  | Prüfungsleistungen   | Voraussetzung zur ECTS-Vergabe                          |
|------|--|---|
| 2022 | Näheres zur Prüfung gemäß Ihrer geltenden SPO finden Sie unter <a href="https://geo.hm.edu/mein_studium/pruefungen/index.de.html">https://geo.hm.edu/mein_studium/pruefungen/index.de.html</a> . Dozent:innen entnehmen Sie bitte dem aktuellen Stundenplan. | Prüfungsleistung mit mindestens "ausreichend" bewertet. |

## Modul: WebMapping und Interaction Design

| Nr.<br>FK | Studiengang                      | Häufigkeit     | Sprache | Kürzel<br>M.-Typ     | SWS<br>SU/Ü/Pra/Proj | ECTS<br>Sem.       |
|-----------|----------------------------------|----------------|---------|----------------------|----------------------|--------------------|
| 32<br>08  | Bc. GeoVisual Design - Geomatics | Wintersemester | deutsch | GMT3<br>Pflichtmodul | 2SU / 2Pra           | 5CP<br>3. Semester |

### Lernziele

Die Studierenden sind in der Lage webbasierte Anwendungen, Webmapping Projekte zu konzipieren und umzusetzen. Hierbei kommen die grundlegenden Webtechnologien und offene Standards zum Einsatz. Neben der Programmierung ist auch das Design der Benutzeroberfläche (Graphical User Interface), das Interaktionsdesign sowie das kartographische Design zu berücksichtigen.

### Lerninhalte

Anwendungsorientierte Vermittlung grundlegender Inhalte in den Bereichen

- Grundlegende Webtechnologien
- User Interfaces, Responsive Webdesign, UI, UX
- Konzeption und Entwicklung interaktiver Anwendungen
- Programmierung einer interaktiven Karte
- WebServices (WMS, WFS, WMTS)
- WebMapping Frameworks/Libraries
- Datenbankintegration für dynamische Komponenten
- Datenaustauschformate

### Voraussetzungen

Zur Teilnahme an der Prüfung müssen die jeweiligen Vorrückungsregelungen erfüllt sein (s. hierzu §3 SPO (2022)).

### Querverbindungen

Grundlagen Visual Design, Geodatenbanken, Einführung in die Informatik

### Lehrmethoden

Dozent:innenvortrag; E-Learning-Material; praktische Vorführung; praxisbezogene Projektarbeit; problembasiertes Lernen; Übung

### Aufwand

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

### Literatur

- Dorman, Michael (2020): Introduction to Web Mapping. Boca Raton
- Muehlenhaus, Ian (2013): Web Cartography: Map Design for Interactive and Mobile Devices. CRC Press

### Verantwortlich

Prof. Dr. rer. nat. Markus Oster

### Zuordnungen Curricula

| SPO  | Prüfungsleistungen   | Voraussetzung zur ECTS-Vergabe                          |
|------|--|---|
| 2022 | Näheres zur Prüfung gemäß Ihrer geltenden SPO finden Sie unter <a href="https://geo.hm.edu/mein_studium/pruefungen/index.de.html">https://geo.hm.edu/mein_studium/pruefungen/index.de.html</a> . Dozent:innen entnehmen Sie bitte dem aktuellen Stundenplan. | Prüfungsleistung mit mindestens "ausreichend" bewertet. |

## Modul: 3D-Modellierung - 3D-Modelling

| Nr.<br>FK | Studiengang                      | Häufigkeit     | Sprache | Kürzel<br>M.-Typ     | SWS<br>SU/Ü/Pra/Proj | ECTS<br>Sem.       |
|-----------|----------------------------------|----------------|---------|----------------------|----------------------|--------------------|
| 33<br>08  | Bc. GeoVisual Design - Geomatics | Wintersemester | deutsch | GMT4<br>Pflichtmodul | 2SU / 2Ü / 1Proj     | 5CP<br>3. Semester |

### Lernziele

Die Studierenden sind in der Lage, mittels fotografischer 3D-Scantechniken 3D-Geodaten zu produzieren und diese zu verarbeiten sowie aus Fassadenfotos Meßvorlagen für eine 3D-Modellierung von Gebäuden abzuleiten. Die Prinzipien der digitalen 3D-Geländemodellierung sind bekannt und können angewendet werden. Die Studierenden sind mittels entsprechender 3D-Konstruktionssoftware in der Lage, maßstabsgetreue, realitätsnahe 3D-Gebäudemodelle polygon- und/oder spline-basiert zu modellieren. Die grundlegenden Prinzipien und Anforderungen von 3D-Stadtmodellen und dem Speicher- und Austauschformat CityGML sind bekannt.

### Lerninhalte

Anwendungsorientierte Vermittlung grundlegender Inhalte in den Bereichen:

- Fotografische 3D-Scantechniken
- Fassadenfotografie zur Meßvorlagenerstellung
- Verarbeitung von 3D-Punktwolken
- Digitale Geländemodelle
- Spline-Modellierung
- Polygonbasierte 3D-Modellierung
- Materialien und Shading
- 3D-Stadtmodelle
- CityGML

### Voraussetzungen

Zur Teilnahme an der Prüfung müssen die jeweiligen Vorrückungsregelungen erfüllt sein (s. hierzu §3 SPO (2022)).

### Querverbindungen

Module: Fernerkundung und Photogrammetrie, Fotografie und Bildbearbeitung

### Lehrmethoden

Diskussion; Dozent:innenvortrag; E-Learning-Material; praktische Vorführung; Präsentation; praxisbezogene Projektarbeit; problembasiertes Lernen; Übung

### Aufwand

Präsenzstudium: 30 Std. SU + 30 Std. Ü + 15 Std. Proj / Eigenstudium: 75 Std. = 150 Std.

### Literatur

- Köhler, Tanja (2011): Architektur 3D-Modellierung mit AutoCAD und 3ds max. Heidelberg
- Todd, Daniele (2013): Poly-Modeling with 3ds Max - Thinking Outside of the Box. Burlington

### Verantwortlich

Prof. Dr. rer. nat. Markus Oster

### Zuordnungen Curricula

| SPO  | Prüfungsleistungen   | Voraussetzung zur ECTS-Vergabe                          |
|------|--|---|
| 2022 | Näheres zur Prüfung gemäß Ihrer geltenden SPO finden Sie unter <a href="https://geo.hm.edu/mein_studium/pruefungen/index.de.html">https://geo.hm.edu/mein_studium/pruefungen/index.de.html</a> . Dozent:innen entnehmen Sie bitte dem aktuellen Stundenplan. | Prüfungsleistung mit mindestens "ausreichend" bewertet. |

## Modul: Nutzer:innenorientiertes Kartendesign - Usercentered Map Design

| Nr.<br>FK | Studiengang                      | Häufigkeit     | Sprache | Kürzel<br>M.-Typ    | SWS<br>SU/Ü/Pra/Proj | ECTS<br>Sem.       |
|-----------|----------------------------------|----------------|---------|---------------------|----------------------|--------------------|
| 34<br>08  | Bc. GeoVisual Design - Geomatics | Wintersemester | deutsch | KD3<br>Pflichtmodul | 1SU / 3Ü             | 5CP<br>3. Semester |

### Lernziele

Die Studierenden sind in der Lage, ein komplexes, vollständiges kartographisches Produkt zu konzipieren, zu designen und zu erstellen. Studierende bringen neue kontextbezogene Projektthemen eigenständig ein. Besonderes Augenmerk wird auf ein user- und verwendungsspezifisches Geodesign gelegt. Die Studierenden sind befähigt, individuelle Gestaltungs- und Umsetzungs Herausforderungen zu identifizieren und erlernte Kenntnisse und bereits erworbene Erfahrungen in die Lösungsfindung einzubringen.

Das mittelkomplexe Geodesignprojekt kann eine ganzheitliches oder eine aus mehreren Teilprojekten bestehende Leistung sein. Studierende bauen Fähigkeiten des Projektmanagements aus.

Die Studierenden werden befähigt, (kartographische) Gestaltungsmittel zielführend einzusetzen und Ihre damit verbundene Kreativität individuell, zielgerichtet weiterzuentwickeln. Die Studierenden können Kartendesigns bewerten und sind in der Lage, interdisziplinären Fachleuten ihr eigenes Design zu kommunizieren. Zum Einsatz kommen aktuelle Softwareprodukte aus dem Bereich Gestaltung.

### Lerninhalte

- Kartenredaktion|Konzeption komplexer kartographischer Produkte (Ingenieurkartographie)
- Geodesignprozess
- Kartographische Typographie
- Zusammenspiel von Farben und modernen Gestaltungsmitteln in Karten
- Entwicklung von graphischen Inhaltselementen (Signaturen und Piktogrammserien)
- Einsatz von Graphiksoftware

### Voraussetzungen

Zur Teilnahme an der Prüfung müssen die jeweiligen Vorrückungsregelungen erfüllt sein (s. hierzu §3 SPO (2022)).

### Querverbindungen

Kartenproduktion, Kartographische Generalisierung, Grundlagen Visual Design, Bildbearbeitung und Fotografie, Layout und Druck

### Lehrmethoden

Aktivierung des Vorwissens; Diskussion; Dozent:innenvortrag; E-Learning-Material; Lehrgespräch; praktische Vorführung; praxisbezogene Projektarbeit; problembasiertes Lernen; Referat; Übung

### Aufwand

Präsenzstudium: 15 Std. SU + 45 Std. Ü / Eigenstudium: 90 Std. = 150 Std.

### Literatur

- BÜSCHL, KAI und OLIVER LINKE 2021: Schrift. Wahl und Mischung: Das Handbuch für den sicheren Umgang mit Typographie. Rheinwerk. Bonn.
- MORRIS, Charles W. 1972: Grundlagen der Zeichentheorie. Ullstein-Bücher. Frankfurt/Main
- BERTIN, Jacques 1967, 1974: Graphische Semiologie. Diagramme, Netze, Karten. Walter de Gruyter. Berlin. New York
- ABDULLAH, Ryan 2005: Piktogramme und Icons. Mainz Zeitschriftenreihe: The Cartographic Journal – The World of Mapping
- WÄGER Markus 2014: Grafik und Gestaltung. Galileo Design. Bonn
- Weitere Literatur wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.

### Verantwortlich

Prof. Dr.-Ing. Sabine Kirschenbauer

### Zuordnungen Curricula

| SPO  | Prüfungsleistungen   | Voraussetzung zur ECTS-Vergabe                          |
|------|--|---|
| 2022 | Näheres zur Prüfung gemäß Ihrer geltenden SPO finden Sie unter <a href="https://geo.hm.edu/mein_studium/pruefungen/index.de.html">https://geo.hm.edu/mein_studium/pruefungen/index.de.html</a> . Dozent:innen entnehmen Sie bitte dem aktuellen Stundenplan. | Prüfungsleistung mit mindestens "ausreichend" bewertet. |

## Modul: Fernerkundung und Photogrammetrie - Remote Sensing and Photogrammetry

| Nr.<br>FK | Studiengang                      | Häufigkeit     | Sprache            | Kürzel<br>M.-Typ    | SWS<br>SU/Ü/Pra/Proj | ECTS<br>Sem.       |
|-----------|----------------------------------|----------------|--------------------|---------------------|----------------------|--------------------|
| 35<br>08  | Bc. GeoVisual Design - Geomatics | Wintersemester | deutsch / englisch | FE1<br>Pflichtmodul | 3SU / 3Ü             | 6CP<br>3. Semester |

### Lernziele

Nach der Teilnahme sind die Studierenden in der Lage, die grundlegenden Methoden der Optimierung und Klassifikation von Fernerkundungsdaten zu verstehen und anzuwenden. Sie sind fähig, die wichtigsten Problemstellungen der Fernerkundung zu erkennen und einzuordnen. Sie sind in der Lage, im Team zu arbeiten.

### Lerninhalte

Das Modul vermittelt:

- Überblick über eingesetzte flugzeug- und satellitengestützte und andere Sensorsysteme in der Fernerkundung
- Kenntnis und Anwendung dreidimensionaler Abbildungsgleichungen der Photogrammetrie
- Stereophotogrammetrie
- Berechnung von digitalen Orthophotos
- Aufbereitung von Sensordaten: Kalibrierung, radiometrische und geometrische Korrekturen,
- Beseitigung von Sensorfehlern
- Unüberwachte - und überwachte Klassifikationen
- Integration und Visualisierung von Fernerkundungsdaten in Geoinformationssystemen

### Voraussetzungen

Zur Teilnahme an der Prüfung müssen die jeweiligen Vorrückungsregelungen erfüllt sein (s. hierzu §3 SPO (2022)).

### Querverbindungen

Kartenkunde | Geoinformationssysteme, Geodatenbanken, Einführung in die Informatik

### Lehrmethoden

Dozent:innenvortrag; Übung; Praxisbezogene Modularbeit; Problembasiertes Lernen; E-Learning-Material, Präsentation, Gruppenarbeit

### Aufwand

Präsenzstudium: 45 Std. SU + 45 Std. Ü / Eigenstudium: 90 Std. = 180 Std.

### Literatur

- Albertz, Jörg (2009): Einführung in die Fernerkundung. - 4. Auflage, Darmstadt
- Lillesand, Kiefer & Chipman (2015): Remote Sensing and Image Interpretation, 7th edition, John Wiley & Sons
- Weitere Literaturhinweise auf Moodle.

### Verantwortlich

Prof. Dr. Sven Fuhrmann

### Zuordnungen Curricula

| SPO  | Prüfungsleistungen   | Voraussetzung zur ECTS-Vergabe                          |
|------|--|---|
| 2022 | Näheres zur Prüfung gemäß Ihrer geltenden SPO finden Sie unter <a href="https://geo.hm.edu/mein_studium/pruefungen/index.de.html">https://geo.hm.edu/mein_studium/pruefungen/index.de.html</a> . Dozent:innen entnehmen Sie bitte dem aktuellen Stundenplan. | Prüfungsleistung mit mindestens "ausreichend" bewertet. |

## Modul: Geodatenbanken (Spatial Databases)

| Nr.<br>FK | Studiengang   | Häufigkeit     | Sprache | Kürzel<br>M.-<br>Typ | SWS<br>SU<br>/Ü<br>/Pra<br>/Proj | ECTS<br>Sem.           |
|-----------|---|----------------|---------|----------------------|----------------------------------|------------------------|
| 34<br>08  | Bc.Angewandte Geodäsie und Geoinformatik; Bc.Geoinformatik und Navigation; Bc. Kartographie Geomedientechnik; Bc.GeoVisual Design - Geomatics | Wintersemester | deutsch | GDB<br>Pflichtmodul  | 2SU /<br>2Ü                      | 5 CP<br>3.<br>Semester |

### Lernziele

Die Studierenden erlangen:

- ein Grundverständnis für Aufgaben und Rollen von (Geo-) Datenbanksystemen in komplexen Informationssystemen
- Kenntnisse und Erfahrungen für den Entwurf und die Realisierung von (Geo-) Datenbanken
- die Fähigkeit zur praktischen Anwendung von (Geo-) Datenbanksystemen unter Einsatz von gängigen Datenbankzugriffen

Die Studierenden sind in der Lage die Prinzipien eines relationalen Datenbanksystems mit raumbezogenen Inhalten zu erkennen und zu verstehen, um damit für konkrete Anwendungen, unter Einsatz von gängigen Datenbankzugriffen, einen Datenbankentwurf zu erstellen.

### Lerninhalte

- Grundlegende Konzepte und Architekturen
- Normalformenlehre / ER-Modell
- Datenbankmodellierung/Datenbankdesign
- Datenbankzugriffe mit SQL und Spatial SQL (GeoSQL)
- Datenbanken und Web-Anwendungen/Programmierung
- Integrität und Trigger
- Grundlagen von Transaktionen und Recovery
- Speicherkonzepte räumlicher Daten in Datenbanksystemen
- Räumliche Datentypen und räumliche Operatoren in Datenbanksystemen

### Voraussetzungen

Zur Teilnahme an der Prüfung müssen die jeweiligen Vorrückungsregelungen erfüllt sein (vgl. hierzu §9 SPO (2016) bzw. §3 SPO (2020) Ihrer für Sie gültigen SPO).

### Querverbindungen

Informatik, Geoinformatik

### Lehrmethoden

Dozent:innenvortrag; E-Learning-Material; Gruppenarbeit; praktische Vorführung; Übung

### Aufwand

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

### Literatur

- Skript zur Vorlesung
- Schicker: Datenbanken und SQL, Springer Vieweg, 2013
- Brinkhof: Geodatenbanksysteme in Theorie und Praxis. Wichmann Verlag, Heidelberg, 2005
- Weitere Literatur- und Internetquellen im Skriptum

### Verantwortlich

Prof. Dr. Gerhard Joos / Prof. Dr. Ludwig Hoegner

### Zuordnungen Curricula

| SPO  | Prüfungsleistungen   | Voraussetzung zur ECTS-Vergabe                          |
|------|--|---|
| 2020 | Näheres zur Prüfung gemäß Ihrer geltenden SPO finden Sie unter <a href="https://geo.hm.edu/mein_studium/pruefungen/index.de.html">https://geo.hm.edu/mein_studium/pruefungen/index.de.html</a> . Dozent:innen entnehmen Sie bitte dem aktuellen Stundenplan. | Prüfungsleistung mit mindestens "ausreichend" bewertet. |

## Modul: GIS und Geodatenanalyse - GIS and Geoanalytics

| Nr.<br>FK | Studiengang                      | Häufigkeit     | Sprache | Kürzel<br>M.-Typ    | SWS<br>SU/Ü/Pra/Proj | ECTS<br>Sem.        |
|-----------|----------------------------------|----------------|---------|---------------------|----------------------|---------------------|
| 41<br>08  | Bc. GeoVisual Design - Geomatics | Sommersemester | deutsch | GI2<br>Pflichtmodul | 2SU / 2Pra           | 5 CP<br>4. Semester |

### Lernziele

Die Studierenden sind in der Lage:

- IT-Grundlagen, Datenstrukturen und Methoden zum Aufbau von GIS und zur Modellierung von Geoinformation in IT-Systemen einzusetzen.
- die wichtigsten Problemstellungen der Geoinformatik einzuordnen und die GIS-Methoden mit einem Softwareprodukt einzusetzen.

### Lerninhalte

- Einführung in Basisgeoinformationssysteme und Fachgeoinformationssysteme
- Datenquellen für Geobasisdaten und Fachdaten
- Merkmale von Geoobjekten und Aufbau von Datenstrukturen für Geodaten
- Konzeptionelle relationale Datenmodellierung
- Modellierung räumlicher Objekte als Vektordaten
- Qualitätsmerkmale für Geodaten
- Datentypen und Datenorganisation in einem GIS
- Datenformate, insbesondere in ArcGIS
- Grundlagen zu Graphen und geometrischer Algorithmen
- Topologische Struktur
- Geoprocessingmethoden zur Selektion, Überlagerung, Pufferbildung und Analyse
- Erfassungsmethoden für Geodaten (Spatial Data)
- Höhenintegration im GIS
- Geodatendienste, Geodateninfrastrukturen und Standardisierung und Normung (OGC, ISO)

### Voraussetzungen

Zur Teilnahme an der Prüfung müssen die jeweiligen Vorrückungsregelungen erfüllt sein (s. hierzu §3 SPO (2022)).

### Querverbindungen

Informatik, Geoinformatik

### Lehrmethoden

Dozent:innenvortrag; E-Learning-Material; Gruppenarbeit; praktische Vorführung; Übung

### Aufwand

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

### Literatur

Literatur wird im Laufe der Veranstaltung bekanntgegeben.

### Verantwortlich

Prof. Dr. rer. nat. Eva-Maria Forster

### Zuordnungen Curricula

| SPO  | Prüfungsleistungen  | Voraussetzung zur ECTS-Vergabe                          |
|------|---|---|
| 2022 | Näheres zur Prüfung gemäß Ihrer geltenden SPO finden Sie unter <a href="https://geo.hm.edu/mein_studium/pruefungen/index.de.html">https://geo.hm.edu/mein_studium/pruefungen/index.de.html</a> . Dozent:innen entnehmen Sie bitte dem aktuellen Stundenplanung. | Prüfungsleistung mit mindestens "ausreichend" bewertet. |



## Modul: Geodätische Objekterfassung - Geodetic Object Survey

| Nr.<br>FK | Studiengang                      | Häufigkeit     | Sprache | Kürzel<br>M.-Typ   | SWS<br>SU/Ü/Pra/Proj | ECTS<br>Sem.        |
|-----------|----------------------------------|----------------|---------|--------------------|----------------------|---------------------|
| 42<br>08  | Bc. GeoVisual Design - Geomatics | Sommersemester | deutsch | GO<br>Pflichtmodul | 3SU / 3Ü             | 6 CP<br>4. Semester |

### Lernziele

Nach der Teilnahme an den Modulveranstaltungen sind die Studierenden in der Lage:

- die Grundlagen von geodätischen Messverfahren zur 3D-Punktbestimmung wie Tachymetrie, GNSS und terrestrisches Laserscanning (TLS) und die dazugehörigen Berechnungsmethoden und Problemstellungen zu kennen
- die Messverfahren in praktischen Aufgabenstellungen anzuwenden und deren Ergebnisse zu bewerten
- die Funktionsweise der Messinstrumente zu kennen und zu verstehen
- die Algorithmen zur Auswertung der Messungen auszuwählen und anzuwenden.

Durch die Gruppenarbeit in den Übungen wird die Fähigkeit zur Teamarbeit gestärkt.

### Lerninhalte

Im Rahmen des Moduls werden folgende Themen behandelt:

- Geodätische Koordinatensysteme und deren Umrechnung
- Grundlagen der elektronischen Richtungs- und Distanzmessung
- Aufbau und Funktionsweise von Messinstrumenten (u.a. Tachymeter, Laserscanner, GNSS-Empfänger)
- Grundaufgaben der ebenen Koordinatenberechnung
- Nivellistische und trigonometrische Höhenbestimmung
- Grundprinzip der Polar- und Orthogonalaufnahme
- Freie Stationierung und kleinräumige Gelände-/Bestandsaufnahme
- Grundlagen der 3D-Punktbestimmung mit GNSS (absolute/relative Positionsbestimmung, Fehlereinflüsse, Echtzeit-GNSS)
- Mess- und Auswerteprozesse des terrestrischen Laserscannings

Die Themen werden anhand von praktischen Übungen in Kleingruppen vertieft.

### Voraussetzungen

Zur Teilnahme an der Prüfung müssen die jeweiligen Vorrückungsregelungen erfüllt sein (s. hierzu §3 SPO (2022)).

### Querverbindungen

Geobezugssysteme, 3D-Visualisierung, 3D-Modellierung, GIS und Geodatenanalyse, Arbeitsmethoden der Geo- und Umweltwissenschaften

### Lehrmethoden

Aktivierung des Vorwissens; Brainstorming; Diskussion; Dozent:innenvortrag; Gruppenarbeit; praktische Vorführung; Übung

### Aufwand

Präsenzstudium: 45 Std. SU + 45 Std. Ü / Eigenstudium: 90 Std. = 180 Std.

### Literatur

- Gruber, F. J. und Joeckel, R. (2020): Formelsammlung für das Vermessungswesen, 20. Auflage, Springer Vieweg Verlag, Wiesbaden
- Witte, B. / Sparla, P. (2020): Vermessungskunde für das Bauwesen mit Grundlagen des Building Information Modeling (BIM) und der Statistik, Wichmann Verlag, Berlin
- Resnik, B. (2018): Vermessungskunde für den Planungs-, Bau- und Umweltbereich, Wichmann Verlag, Berlin
- Bauer, Manfred (2018): Vermessung und Ortung mit Satelliten, 7. Auflage, Wichmann Verlag, Berlin
- Folienskript zur Lehrveranstaltung

### Verantwortlich

Prof. Dr.-Ing. Sebastian Briechle / Prof. Dr.-Ing. Jens Czaja

### Zuordnungen Curricula

| SPO  | Prüfungsleistungen   | Voraussetzung zur ECTS-Vergabe                          |
|------|--|---|
| 2022 | Näheres zur Prüfung gemäß Ihrer geltenden SPO finden Sie unter <a href="https://geo.hm.edu/mein_studium/pruefungen/index.de.html">https://geo.hm.edu/mein_studium/pruefungen/index.de.html</a> . Dozent:innen entnehmen Sie bitte dem aktuellen Stundenplan. | Prüfungsleistung mit mindestens "ausreichend" bewertet. |

## Modul: 3D-Visualisierung - 3D-Visualization

| Nr.<br>FK | Studiengang  | Häufigkeit     | Sprache | Kürzel<br>M.-Typ     | SWS<br>SU/Ü/Pra/Proj | ECTS<br>Sem.        |
|-----------|--|----------------|---------|----------------------|----------------------|---------------------|
| 43<br>08  | Bc. GeoVisual Design - Geomatics; Bc.Geoinformatik und Navigation; | Sommersemester | deutsch | GMTS<br>Pflichtmodul | 2SU / 2Ü             | 5 CP<br>4. Semester |

### Lernziele

Die Studierenden sind in der Lage, 3D-Modelle mit realistischen Materialien auszustatten und beherrschen die hierzu notwendigen Shading- und Texturierungstechniken. Ferner können sie Beleuchtung und Kameras in 3D-Szenen installieren und damit 3D-Animationssequenzen rendern. Darüber hinaus ist es Ihnen möglich, 3D-Szenen mit entsprechenden 3D-Engines auch für interaktive 3D-Echtzeitvisualisierung aufzubereiten. Hierbei werden auch neue Virtual Reality Techniken wie z.B. VR-Brillen als innovative Interaktionsformen berücksichtigt.

### Lerninhalte

Anwendungsorientierte Vermittlung grundlegender Inhalte in den Bereichen:

- Vertiefung Materialien und Shading
- Texturierungstechniken
- Relief Mapping
- Beuchtung
- Rendering
- Animation
- 3D-Echtzeitvisualisierung mit GameEngines
- First Person Controller und Collider
- PostProcessing Effekte
- Partikelsysteme
- Virtual Reality Techniken

### Voraussetzungen

Zur Teilnahme an der Prüfung müssen die jeweiligen Vorrückungsregelungen erfüllt sein (s. hierzu §3 SPO (2022)).

### Querverbindungen

Module: 3D-Modellierung, Softwareentwicklung

### Lehrmethoden

Dozent:innenvortrag; E-Learning-Material; praktische Vorführung; praxisbezogene Projektarbeit; problembasiertes Lernen; Übung

### Aufwand

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

### Literatur

- Borromedo, Nicolas Alejandro (2021): Hand-On Unity 2021 Game Development. Birmingham
- Mach, Rudiger u. Petschek, Peter (2006): Visualisierung digitaler Gelände- und Landschaftsdaten. Berlin, Heidelberg

### Verantwortlich

Prof. Dr. rer. nat. Markus Oster

### Zuordnungen Curricula

| SPO  | Prüfungsleistungen   | Voraussetzung zur ECTS-Vergabe                          |
|------|--|---|
| 2022 | Näheres zur Prüfung gemäß Ihrer geltenden SPO finden Sie unter <a href="https://geo.hm.edu/mein_studium/pruefungen/index.de.html">https://geo.hm.edu/mein_studium/pruefungen/index.de.html</a> . Dozent:innen entnehmen Sie bitte dem aktuellen Stundenplan. | Prüfungsleistung mit mindestens "ausreichend" bewertet. |

## Modul: Methoden der Thematischen Kartographie - Methods of Thematic Cartography

| Nr.<br>FK | Studiengang                      | Häufigkeit     | Sprache | Kürzel<br>M.-Typ    | SWS<br>SU/Ü/Pra/Proj | ECTS<br>Sem.        |
|-----------|----------------------------------|----------------|---------|---------------------|----------------------|---------------------|
| 44<br>08  | Bc. GeoVisual Design - Geomatics | Sommersemester | deutsch | TK1<br>Pflichtmodul | 2SU / 2Pra           | 5 CP<br>4. Semester |

### Lernziele

Studierende sind nach erfolgreichem Abschluss des Moduls in der Lage,

- analytische und komplexe thematische Karten auf Basis statistischer Daten zu konzipieren;
- statistisches Zahlenmaterial für die visuelle Umsetzung in thematischen Karten aufzubereiten;
- Diagrammmethoden der thematischen Kartographie anzuwenden
- thematische Karten zielgruppenorientiert zu gestalten;
- fachspezifische Darstellungsprobleme nach wissenschaftlichen Grundsätzen selbständig zu lösen;
- thematische Karten zu lesen und zu verstehen sowie zu beurteilen;
- Fachliteratur der thematischen Kartographie kritisch zu reflektieren.

### Lerninhalte

- Aufgabe und Fachgebiete der thematischen Kartographie
- Inhalte thematischer Karten
- Grundlagen der thematischen Kartenkonstruktion
- Gestaltungsregeln in der thematischen Kartographie
- Methoden der thematischen Kartographie
- Statistische Auswerteverfahren
- Klassenbildung
- Diagrammmethoden
- Darstellung von Bewegung

### Voraussetzungen

Zur Teilnahme an der Prüfung müssen die jeweiligen Vorrückungsregelungen erfüllt sein (s. hierzu §3 SPO (2022)).

### Querverbindungen

Gesamte Kartographie

### Lehrmethoden

Diskussion; Dozent:innenvortrag; E-Learning-Material; Fallanalyse; Gruppenarbeit; Lehrgespräch; Partnerarbeit; praxisbezogene Projektarbeit; problembasiertes Lernen; Referat; Selbstreflektion; Textanalyse; Übung

### Aufwand

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

### Literatur

- IMHOF, Eduard 1972: Thematische Kartographie. Lehrbuch der Allgemeinen Geographie. Walter de Gruyter Verlag. Berlin. New York
- ARNBERGER, Erik 1966: Handbuch der Thematischen Kartographie. Wien
- SLOCUM, Terry A., Robert B McMaster, Fritz C Kessler and Hugh H Howard 2008: Thematic Cartography and Geovisualization. 3rd Edition. Prentice Hall
- BERTIN, Jacques 1974: Graphische Semiologie: Diagramme, Netze, Karten. Übersetzt und bearbeitet nach der 2. französischen Auflage von G. Jensch, D. Schade und W. Scharfe. Berlin. New York
- Weitere Literatur wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.

### Verantwortlich

Prof. Dr.-Ing. Sabine Kirschenbauer

### Zuordnungen Curricula

| SPO  | Prüfungsleistungen   | Voraussetzung zur ECTS-Vergabe                          |
|------|--|---|
| 2022 | Näheres zur Prüfung gemäß Ihrer geltenden SPO finden Sie unter <a href="https://geo.hm.edu/mein_studium/pruefungen/index.de.html">https://geo.hm.edu/mein_studium/pruefungen/index.de.html</a> . Dozent:innen entnehmen Sie bitte dem aktuellen Stundenplan. | Prüfungsleistung mit mindestens "ausreichend" bewertet. |

## Modul: **Geographie und Geoökologie - Geography and Geoecology**

| Nr.<br>FK | Studiengang                      | Häufigkeit     | Sprache | Kürzel<br>M.-Typ    | SWS<br>SU/Ü/Pra/Proj | ECTS<br>Sem.        |
|-----------|----------------------------------|----------------|---------|---------------------|----------------------|---------------------|
| 45<br>08  | Bc. GeoVisual Design - Geomatics | Sommersemester | deutsch | GW3<br>Pflichtmodul | 2SU / 2Ü             | 4 CP<br>4. Semester |

### Lernziele

**Physische Geographie** Kenntnis der wichtigsten Inhalte der Physischen Geographie, insbesondere in den Bereichen Atmosphäre, Hydrosphäre und Pedosphäre. Erwerb eines Überblicks über die Großlebensräume der Erde. Erkennen von Querverbindungen und Zusammenhängen aus dem weiten Feld der Geographie und Ökologie. Verständnis der Wechselwirkungen von anthropogenen und natürlichen Ursachen und Wirkungen.

### Anthropogeographie

- Kenntnis über die Teildisziplinen, inhaltliche Grundlagen und Theorien der Anthropogeographie, insbesondere der Bevölkerungsgeographie, Stadtgeographie und Wirtschaftsgeographie.
- Fähigkeit, humangeographische Prozesse und Strukturen zu erfassen und zu bewerten und in thematischen Karten darzustellen.

### Geoökologie

Überblick über die komplexen Wechselwirkungen in der Umwelt und zwischen Mensch und Umwelt in verschiedenen Ökozonen der Erde.

### Lerninhalte

#### Physische Geographie

- Klimageographie
- Hydrogeographie
- Bodengeographie
- Vegetationsgeographie

#### Anthropogeographie

- Bevölkerungsgeographie
- Stadtgeographie
- Wirtschaftsgeographie

#### Geoökologie

- Polare / Subpolare Zone
- Boreale Zone
- Mittelbreiten
- Subtropen
- Trockengebiete
- Tropen

### Voraussetzungen

! Zur Teilnahme an der Prüfung müssen die jeweiligen Vorrückungsregelungen erfüllt sein (s. hierzu §3 SPO (2022)).

### Querverbindungen

Geographie, Kartographie, Geländepraktikum/Exkursionen

### Lehrmethoden

Diskussion; Dozent:innenvortrag; E-Learning-Material; Exkursionen; Gruppenarbeit; praxisbezogene Projektarbeit; Referat; Übung

### Aufwand

Präsenzstudium: 45 Std. SU + 45 Std. Ü / Eigenstudium: 60 Std. = 150 Std..

### Literatur

- Amelung, W., P., Blume, H.-P., Fleige, H., Horn, R., Kandeler, E., Kögel-Knabner, I., Kretzschmar, R., Stahr, K., Wilke, B.-M. (2018): Scheffer /Schachtschabel Lehrbuch der Bodenkunde. 17. Aufl., Springer, Heidelberg.
- Bähr, J. (2010): Bevölkerungsgeographie. UTB, Stuttgart.
- Borsdorf, A. & K. Zehner (2005): Siedlungsgeographie. In: Schenk, W. & Schliephake, K. (Hrsg.): Allgemeine Anthropogeographie. Klett, Gotha.
- Gebhardt, H., Glaser, R., Radtke, L. [Hrsg.] (2016): Geographie: Physische Geographie und Humangeographie. Springer, Heidelberg
- Heineberg, H. (2007): Einführung in die Anthropogeographie / Humangeographie. UTB, Stuttgart.
- Heineberg, H. (2017): Stadtgeographie. UTB, Stuttgart.
- Liebscher, H.J. & Baumgartner, A. (1996): Lehrbuch der Hydrologie. Borntäger, Berlin, Stuttgart.
- Malberg, H. (2006) Meteorologie und Klimatologie: eine Einführung. Springer, Berlin.
- McKnight, T.L. & D. Hess (2009): Physische Geographie. Die Erde im Überblick. Pearson Studium, Hallbergmoos.
- Schulz, J. (2016): Die Ökozonen der Erde. UTB, Stuttgart.
- Strahler, A.H. & A.N. Strahler (2009): Physische Geographie. UTB, Stuttgart.

## Verantwortlich

Prof. Dr. Wilfried Hagg

## Zuordnungen Curricula

| SPO  | Prüfungsleistungen   | Voraussetzung zur ECTS-Vergabe                          |
|------|--|---|
| 2022 | Näheres zur Prüfung gemäß Ihrer geltenden SPO finden Sie unter <a href="https://geo.hm.edu/mein_studium/pruefungen/index.de.html">https://geo.hm.edu/mein_studium/pruefungen/index.de.html</a> . Dozent*innen entnehmen Sie bitte dem aktuellen Stundenplan. | Prüfungsleistung mit mindestens "ausreichend" bewertet. |

## Modul: Geobezugssysteme - Spatial Reference Systems

| Nr.<br>FK | Studiengang  | Häufigkeit     | Sprache | Kürzel<br>M.-Typ    | SWS<br>SU/Ü/Pra/Proj | ECTS<br>Sem.        |
|-----------|--|----------------|---------|---------------------|----------------------|---------------------|
| 46<br>08  | Bc. GeoVisual Design - Geomatics; Bc.Kartographie Geomedientechnik | Sommersemester | deutsch | GBZ<br>Pflichtmodul | 2SU / 2Pra           | 5 CP<br>4. Semester |

### Lernziele

Einsicht in die Methoden zur Beschreibung des Raumbezugs von Geodaten.

Verstehen:

- der wichtigsten Kartennetzentwürfe, sowie deren mathematische Eigenschaften und Einsatzbereiche;
- der relevanten geodätischen Bezugssysteme und der verschiedenen Koordinatenarten und Umformungen.

Die Studierenden erlangen die Fähigkeit:

- einen Kartennetzentwurf hinsichtlich geeigneter Entwurfswahl, Parametrisierung und Genauigkeit zu beurteilen
- Geodaten in verschiedene Koordinaten-/Bezugssysteme zu transformieren sowie
- für Geodaten einen hinreichend genauen Raumbezug zu erstellen

### Lerninhalte

Theorie und Anwendung von Geobezugssystemen zur Definition des Raumbezugs in GIS und Kartographie:

- Grundbegriffe: Kugel/Ellipsoid, Bezugssysteme/Bezugsflächen etc.
- Koordinatenumformungen in einem Bezugssystem
- Datumwechsel
- Kartennetzentwürfe (Prinzip und Einteilung, Verzerrungen/Indikatrix, Achslagen, Anwendung etc.)
- Geodätische Abbildungen
- Weltkartennetzentwürfe

### Voraussetzungen

Zur Teilnahme an der Prüfung müssen die jeweiligen Vorrückungsregelungen erfüllt sein (s. hierzu §3 SPO (2022)).

### Querverbindungen

Mathematik, Kartographie

### Lehrmethoden

Dozent:innenvortrag; E-Learning-Material; Gruppenarbeit; praktische Vorführung; Übung

### Aufwand

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

### Literatur

- Klauer 2016: Kartennetze – Raumbezug für Kartographie und Geoinformatik
- Literatur- und Internetquellen werden in der Veranstaltung bekannt gegeben.

### Verantwortlich

Prof. Dr. Andreas Schmitt

### Zuordnungen Curricula

| SPO  | Prüfungsleistungen   | Voraussetzung zur ECTS-Vergabe                          |
|------|--|---|
| 2022 | Näheres zur Prüfung gemäß Ihrer geltenden SPO finden Sie unter <a href="https://geo.hm.edu/mein_studium/pruefungen/index.de.html">https://geo.hm.edu/mein_studium/pruefungen/index.de.html</a> . Dozent:innen entnehmen Sie bitte dem aktuellen Stundenplan. | Prüfungsleistung mit mindestens "ausreichend" bewertet. |

## Modul: Praktikum (19 Wochen á 5 Tage) mit Seminar - Internship (19 five-day weeks) including seminar

| Nr.<br>FK | Studiengang   | Häufigkeit     | Sprache              | Kürzel<br>M.-Typ         | SWS<br>SU/Ü/Pra<br>/Proj | ECTS<br>Sem.            |
|-----------|---|----------------|----------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------|
| 51<br>08  | Bc. GeoVisual Design - Geomatics; Bc. Kartographie Geomedientechnik | Wintersemester | ggf.<br>Fremdsprache | PS KG GV<br>Pflichtmodul | Pra                      | 25 CP<br>5.<br>Semester |

### Lernziele

a) Ausbildungsziel: Praktische Ausbildung

- Fähigkeit zu selbständiger Tätigkeit durch Mitwirken bei Produktion/Projekten
- Bereitschaft und Fähigkeit zur Teamarbeit

b) Richtziel: Praxisbegleitende Lehrveranstaltungen

- Fähigkeit, Projekte aus den verschiedensten Bereichen Geomatik/GeoVisual Design/Kartographie/Geomedientechnik zu bearbeiten
- Fähigkeit zur Planung und Organisation der notwendigen Arbeiten

### Lerninhalte

a) Ausbildungsinhalte: Praktische Ausbildung

- Durchführen ingenieurnaher Tätigkeiten
- Vorbereitung, Durchführung und Auswertung von Produktionsabläufen/Projekten
- Einblick in Aufbau- und Ablauforganisation
- Einblick in das Qualitätsmanagement.

b) Lehrinhalte: Praxisbegleitende Lehrveranstaltungen (1 Woche)

- Ausgewählte Lehrinhalte zur Vertiefung aktueller kartographischer und geomedientechnischer Fragestellungen.

### Voraussetzungen

Zur Teilnahme an der Prüfung müssen die jeweiligen Vorrückungsregelungen erfüllt sein (s. hierzu §3 SPO (2022)).

### Querverbindungen

Modul: Geländepraktikum/Exkursion

### Lehrmethoden

Praktikum; praxisbezogene Projektarbeit; Referat

### Aufwand

19 Wochen á 5 Tage

### Literatur

-

### Verantwortlich

Praktikantenbeauftragte(r) GeoVisual Design - Geomatics

### Zuordnungen Curricula

| SPO  | Prüfungsleistungen   | Voraussetzung zur ECTS-Vergabe                          |
|------|--|---|
| 2022 | Näheres zur Prüfung gemäß Ihrer geltenden SPO finden Sie unter <a href="https://geo.hm.edu/mein_studium/pruefungen/index.de.html">https://geo.hm.edu/mein_studium/pruefungen/index.de.html</a> . Dozent:innen entnehmen Sie bitte dem aktuellen Stundenplan. | Prüfungsleistung mit mindestens "ausreichend" bewertet. |

## Modul: Geländepraktikum/Exkursion - Field Training/Excursion

| Nr.<br>FK | Studiengang                      | Häufigkeit     | Sprache | Kürzel<br>M.-Typ      | SWS<br>SU/Ü/Pra/Proj | ECTS<br>Sem.        |
|-----------|----------------------------------|----------------|---------|-----------------------|----------------------|---------------------|
| 52<br>08  | Bc. GeoVisual Design - Geomatics | Wintersemester | deutsch | GP EX<br>Pflichtmodul | 1SU / 3Pr            | 5 CP<br>5. Semester |

### Lernziele

- Planung, Durchführung und Bewertung von kartographischen Messkampagnen im alpinen Gelände.
- Umsetzung kartographischer und geographischer Kenntnisse in der praktischen Feldarbeit.
- Fertigkeiten in der Geländeaufnahme und in der Anwendung verschiedener Messmethoden sowie kartographischer und glaziologischer Arbeitsmethoden.
- Erkennen typischer Form- und Vegetationsgesellschaften in verschiedenen Höhenstufen und deren Veränderungen im Klimawandel (z.B. Permafrost, Gletscher).
- Sensibilisierung für Mensch-Umwelt-Beziehungen in Gebirgsräumen und deren spezielle Herausforderungen.
- Kartographische Präsentation der erfassten Daten in verschiedenen Medien.
- Training der Sozialkompetenz durch Teamarbeit im Gebirge.

### Lerninhalte

- Kartenlesen und -interpretieren im Gelände
- Hochgebirgskartographie, Geländedarstellung in Karten
- Datenerfassung mit verschiedenen Aufnahmemethoden
- Gesteins- und Pflanzenbestimmung
- Anwendung bodenkundlicher und glaziologischer Feldmethoden
- Anwendung einfacher Datierungsmethoden
- Geographie des Hochgebirges und Höhenzonierung
- Alpine Naturgefahren
- Anthropogene Nutzungsformen (Landwirtschaft, Tourismus)

### Voraussetzungen

Zur Teilnahme an der Prüfung müssen die jeweiligen Vorrückungsregelungen erfüllt sein (s. hierzu §3 SPO (2022)).

### Querverbindungen

Kartenkunde und GIS, Kartendesign, Kartenkonstruktion, Geographie, Geodatenerfassung

### Lehrmethoden

Diskussion; Dozent:innenvortrag; Exkursion; Gruppenarbeit; Partner:innenarbeit

### Aufwand

Präsenzstudium: 90 Std. Pr / Eigenstudium: 60 Std. = 150 Std. i. d. R. 5-tägige Exkursion

### Literatur

- Bätzing, W. (2021): Die Alpen. Verschwinden einer Kulturlandschaft. WBG, Darmstadt.
- Brandstätter, Leonardt (1974): Zur Problematik und Tradition der Alpenvereinskarten. Dargestellt am Beispiel der Hochkönigsgruppe. IJK 14, S. 47 – 65. Bonn
- Hagg, W. (2020): Gletscherkunde und Glazialgeomorphologie. Springer Spektrum, Heidelberg.
- Hochleitner, R. (2009). Der neue Kosmos-Mineralienführer. 1. Auflage, Kosmos, München
- Imhof, Eduard (1968): Gelände und Karte. E. Rentsch Verlag.
- Kriz, Karel Hrsg. (1998): Hochgebirgskartographie. Silvretta 98. High Mountain Cartography. Wien
- Mertz, P. (2008): Alpenpflanzen in ihren Lebensräumen: Ein Bestimmungsbuch. Haupt Verlag, Bern
- Rathjens, C. (1982): Geographie des Hochgebirges. Teubner, Leipzig.
- Schriften zur Geographie und Kartographie. Wien
- Spohn, M., Spohn, R., Golte, Bechtle, M. (2015): Was blüht denn da? Franckh-Kosmos Verlag. Stuttgart
- Winkler, Stefan (2009): Gletscher und ihre Landschaften. Primus Verlag, Darmstadt

### Verantwortlich

Prof. Dr.-Ing. Sabine Kirschenbauer / Prof. Dr. Wilfried Hagg

### Zuordnungen Curricula

| SPO  | Prüfungsleistungen   | Voraussetzung zur ECTS-Vergabe                          |
|------|--|---|
| 2022 | Näheres zur Prüfung gemäß Ihrer geltenden SPO finden Sie unter <a href="https://geo.hm.edu/mein_studium/pruefungen/index.de.html">https://geo.hm.edu/mein_studium/pruefungen/index.de.html</a> . Dozent*innen entnehmen Sie bitte dem aktuellen Stundenplan. | Prüfungsleistung mit mindestens "ausreichend" bewertet. |



## Modul: Filmproduktion und VR-Design - Videoproduction and VR-Design

| Nr.<br>FK | Studiengang                      | Häufigkeit     | Sprache | Kürzel<br>M.-Typ     | SWS<br>SU/Ü/Pra/Proj | ECTS<br>Sem.        |
|-----------|----------------------------------|----------------|---------|----------------------|----------------------|---------------------|
| 61<br>08  | Bc. GeoVisual Design - Geomatics | Sommersemester | deutsch | GMT6<br>Pflichtmodul | 2SU / 2Pra           | 5 CP<br>6. Semester |

### Lernziele

Die Studierenden sind vertraut mit Prinzipien und Methoden multimedialer Geo-Applikationen unter Berücksichtigung aller notwendigen technischen Spezifikationen für die jeweiligen Medien. Sie verfügen über Fertigkeiten in der Projektplanung, Systemkonzeption und Organisation sowie der praktischen Durchführung. Die Studierenden sind in der Lage, Film- bzw. Videobeiträge von der Konzeptionsphase über die Filmaufnahme und den Filmschnitt bis hin zum Post Processing eigenständig umzusetzen oder deren Qualität zu beurteilen. Darüber hinaus sind Sie befähigt grundlegende VR- und AR-Techniken praxisorientiert zu implementieren.

### Lerninhalte

Anwendungsorientierte Vermittlung grundlegender Inhalte in den Bereichen:

- Konzeption, Organisation und praktische Durchführung von Multimedia-Produktionen
- System-, Interaktions- und Benutzeroberflächendesign
- Multimediale Elemente für Geovisualisierungen: Bilder, Grafiken, Text, Panoramen, Animationen, Videos, Tonaufnahmen etc.
- Film- und Videotechnik
- Exposé, Treatment, Storyboard und Drehbuch
- Filmaufnahme (Kameratechnik, Aufnahmeformate, Bildstil, Bildgestaltung etc.)
- Tonaufnahmen und Soundbearbeitung
- Filmschnitt
- Videoformate und Kompressionstechniken
- VR- und AR-Techniken in der Anwendungspraxis

### Voraussetzungen

Zur Teilnahme an der Prüfung müssen die jeweiligen Vorrückungsregelungen erfüllt sein (s. hierzu §3 SPO (2022)).

### Querverbindungen

Module: Geomedientechnik I-V

### Lehrmethoden

Dozent:innenvortrag; E-Learning-Material; praktische Vorführung; praxisbezogene Projektarbeit; problembasiertes Lernen; Übung

### Aufwand

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

### Literatur

- Kamp, Werner (2019): AV-Mediengestaltung Grundwissen, 7. Aufl., Haan-Gruiten
- Müller, Arnold Heinrich (2010): Geheimnisse der Filmgestaltung. 2. Aufl., Berlin
- Murray, Jeff W. (2020): Building Virtual Reality with Unity and Steam VR, 2. Aufl., Boca Raton
- Rogge, Axel (2013): Die Videoschnitt-Schule - Für spannende und überzeugende Filme. 4. Aufl., Bonn
- Schmidt, Ulrich (2021): Professionelle Videotechnik: Grundlagen, Filmtechnik, Fernsehtechnik, Geräte- und Studioteknik in SD, HD, UHD, HDR, IP. 7. Aufl. Berlin, Heidelberg

### Verantwortlich

Prof. Dr. rer. nat. Markus Oster

### Zuordnungen Curricula

| SPO  | Prüfungsleistungen   | Voraussetzung zur ECTS-Vergabe                          |
|------|--|---|
| 2022 | Näheres zur Prüfung gemäß Ihrer geltenden SPO finden Sie unter <a href="https://geo.hm.edu/mein_studium/pruefungen/index.de.html">https://geo.hm.edu/mein_studium/pruefungen/index.de.html</a> . Dozent:innen entnehmen Sie bitte dem aktuellen Stundenplan. | Prüfungsleistung mit mindestens "ausreichend" bewertet. |

## Modul: **Globaler Wandel und Nachhaltigkeit - Global Change and Sustainability**

| Nr.<br>FK | Studiengang                      | Häufigkeit     | Sprache | Kürzel<br>M.-Typ     | SWS<br>SU/Ü/Pra/Proj | ECTS<br>Sem.        |
|-----------|----------------------------------|----------------|---------|----------------------|----------------------|---------------------|
| 62<br>08  | Bc. GeoVisual Design - Geomatics | Sommersemester | deutsch | GWNH<br>Pflichtmodul | 2SU / 2Ü             | 5 CP<br>6. Semester |

### Lernziele

Globaler Wandel beschreibt Veränderungen der Mensch-Umwelt-Beziehungen mit weltweiten Folgen. Die drei Haupterscheinungsformen sind der Klimawandel, der Bevölkerungswandel und die Globalisierung der Wirtschaft. Die Studierenden bekommen die komplexen Ursachen, Wechselwirkungen und Folgen dieser Phänomene anhand konkreter Beispiele vermittelt. Die statistisch abgesicherte Analyse von Daten aus dem Umweltmonitoring spielt hier ebenso eine Rolle wie eigene Erhebungen (change detection) mit Fernerkundungsmethoden.

Untrennbar mit den Folgen des globalen Wandels verbunden ist das Konzept der Nachhaltigkeit, das auf die dauerhafte Sicherung der ökologischen Tragfähigkeit, der sozialen Gerechtigkeit und der wirtschaftlichen Leistungsfähigkeit abzielt. Die Studierenden erarbeiten sich vertiefte Kenntnisse über dieses Handlungsprinzip. Sie erkennen dabei vielfältige Querverbindungen zu anderen Modulen der Geographie und vertiefen ihre angewandten Fähigkeiten in Geovisualisierung und Kartographie.

### Lerninhalte

#### Klimawandel

- Detektierung und Attributierung von Klimawandelsignalen aus Langzeit-Umweltdaten
- Klimamodelle und -szenarien für das 21. Jahrhundert

#### Klimafolgenforschung

- Auswirkungen des Klimawandels auf Hydro-, Kryo-, und Anthroposphäre
- Möglichkeiten und Limitationen von Geo-Engineering

#### Landnutzungsänderung

- Identifikation von Änderungsmustern aus mithilfe von Erdbeobachtung
- Geschwindigkeit und Auswirkungen von Landdegradierung und Desertifikation

#### Bevölkerungswandel

- Verstärkung in Industrieländern und der in der dritten Welt
- Kartographische Darstellung von Urbanisierung und Siedlungsentwicklung

#### Nachhaltigkeit

- Konzepte der Ressourcenschonung auf lokaler, regionaler und globaler Ebene
- Herausforderungen in Land- und Forstwirtschaft, nachhaltiger Ernährung und in den Bereichen Mobilität und Energie

### Voraussetzungen

Zur Teilnahme an der Prüfung müssen die jeweiligen Vorrückungsregelungen erfüllt sein (s. hierzu §3 SPO (2022)).

### Querverbindungen

Geographie, Kartographie, Fernerkundung

### Lehrmethoden

Dozent:innenvortrag; Diskussion; E-Learning-Material; Exkursionen; Gruppenarbeit; Projektarbeit; Referat; Übung

### Aufwand

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

### Literatur

- Berg, C. (2020): Ist Nachhaltigkeit utopisch? wie wir Barrieren überwinden und zukunftsfähig handeln. Oekom, München, 457 S.
- Le Monde diplomatique [Hrsg.] (2019): Atlas der Globalisierung: Welt in Bewegung. TAZ, 192 S.
- IPCC (2014): Klimaänderung 2014: Synthesebericht. Beitrag der Arbeitsgruppen I, II und III zum Fünften Sachstandsbericht des Zwischenstaatlichen Ausschusses für Klimaänderungen (IPCC) [Hauptautoren, R.K. Pachauri und L.A. Meyer (Hrsg.)]. IPCC, Genf, Schweiz. Deutsche Übersetzung durch Deutsche IPCC-Koordinierungsstelle, Bonn, 2016

### Verantwortlich

Prof. Dr. Wilfried Hagg

### Zuordnungen Curricula

| <b>SPO</b> | <b>Prüfungsleistungen</b>  | <b>Voraussetzung zur ECTS-Vergabe</b>                   |
|------------|--|---|
| 2021       | Näheres zur Prüfung gemäß Ihrer geltenden SPO finden Sie unter <a href="https://geo.hm.edu/mein_studium/pruefungen/index.de.html">https://geo.hm.edu/mein_studium/pruefungen/index.de.html</a> . Dozent:innen entnehmen Sie bitte dem aktuellen Stundenplan. | Prüfungsleistung mit mindestens "ausreichend" bewertet. |

## Modul: Angewandte Geovisualisierung - Applied Geovisualization

| Nr.<br>FK | Studiengang   | Häufigkeit     | Sprache               | Kürzel<br>M.-Typ    | SWS<br>SU/Ü/Pra<br>/Proj | ECTS<br>Sem.           |
|-----------|---|----------------|-----------------------|---------------------|--------------------------|------------------------|
| 63<br>08  | Bc. GeoVisual Design - Geomatics; Bc. Kartographie Geomedientechnik | Sommersemester | deutsch /<br>englisch | TK2<br>Pflichtmodul | 1SU / 3Pra               | 5 CP<br>6.<br>Semester |

### Lernziele

Studierende sind nach der Veranstaltung in der Lage,

- den gesamten Redaktionsprozess thematischer Karten nachzuvollziehen und selbstständig zu bewältigen.
- komplexe quantitative thematische Karten aus beispielhaft ausgewählten Fachgebieten aus Wirtschaft, Politik und Umwelt zielgruppenorientiert zu erstellen. Dazu recherchieren und bewerten sie selbstständig statistisches Zahlenmaterial, wählen geeignete Darstellungsmethoden aus und erstellen als Produkt eine aussagekräftige komplexe thematische Karte.
- räumliche Muster in quantitativen und qualitativen Karten zu erkennen und zu interpretieren.
- qualitative Karten hinsichtlich ihrer kartographischen Darstellungsmethoden zu analysieren und zu beurteilen.
- eine angemessene gestalterische Kreativität und einen gewissenhaften Umgang mit statistischem Zahlenmaterial bzw. mit Geodaten für eine nutzungs- und zielgruppenorientierte Visualisierung zu verbinden.
- sich in relevante Anwendungsgebiete inhaltlich einzuarbeiten und auf Basis dieser Kenntnisse thematische Karten zu bewerten und zu erstellen.

### Lerninhalte

- Aufbereitung von Geodaten zur Erstellung einer thematischen Karte
- Quelle statistischer Daten einschätzen und beurteilen (Quellenkritik)
- Themengebundene Ausdrucksformen für qualitative und quantitative thematische Karten
- Diagrammmethoden in komplexen mehrschichtigen thematischen Karten
- Redaktionsprozess thematischer Karten
- Thematische Kartentypen und ihre Darstellungsmethoden vergleichen und beurteilen
- Darstellungsmethoden der qualitativen und quantitativen thematischen Kartographie
- Fachspezifische thematische Karten systematisch interpretieren
- Anwendungsfelder der Thematischen Kartographie aus Umweltwissenschaft, Geographie, Politik und Wirtschaft verstehen und analysieren.

### Voraussetzungen

Zur Teilnahme an der Prüfung müssen die jeweiligen Vorrückungsregelungen erfüllt sein (s. hierzu §3 SPO (2022)).

### Querverbindungen

Gesamte Kartographie, Geographie

### Lehrmethoden

Aktivierung des Vorwissens; Diskussion; Dozent:innenvortrag; E-Learning-Material; Fallanalyse; Gruppenarbeit; Kleingruppen-Coaching; Lehrgespräch; praxisbezogene Projektarbeit; problembasiertes Lernen; Referat; Selbstreflektion; Übung

### Aufwand

Präsenzstudium: 15 Std. SU + 45 Std. Pra / Eigenstudium: 90 Std. = 150 Std.

### Literatur

- IMHOF, Eduard 1972: Thematische Kartographie. Lehrbuch der Allgemeinen Geographie. Walter de Gruyter Verlag. Berlin. New York
- ARNBERGER, Erik 1966: Handbuch der Thematischen Kartographie. Wien
- SLOCUM, Terry A., Robert B McMaster, Fritz C Kessler and Hugh H Howard 2008: Thematic Cartography and Geovisualization. 3rd Edition. Prentice Hall
- BERTIN, Jacques 1974: Graphische Semiologie: Diagrammen, Netze, Karten. besetzt und bearbeitet nach der 2. französischen Auflage von G. Jensch, D. Schade und W. Scharfe. Berlin. New York
- Weitere Literatur wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.

### Verantwortlich

Prof. Dr.-Ing. Sabine Kirschenbauer / Prof. Dr. Sven Fuhrmann

### Zuordnungen Curricula

| SPO | Prüfungsleistungen | Voraussetzung zur ECTS-Vergabe |
|-----|--------------------|--------------------------------|
|     |                    |                                |

## Modul: GeoApp-Entwicklung - Geo-App Development

| Nr.<br>FK | Studiengang   | Häufigkeit     | Sprache | Kürzel<br>M.-<br>Typ           | SWS<br>SU/Ü/Pra<br>/Proj | ECTS<br>Sem.                |
|-----------|---|----------------|---------|--------------------------------|--------------------------|-----------------------------|
| 65<br>08  | Bc.Geoinformatik und Navigation; Bc.Kartographie Geomedientechnik; GeoVisual Design - Geomatics | Sommersemester | deutsch | GEO<br>APP<br><br>Pflichtmodul | 3SU / 5Pra               | 10 CP<br><br>6.<br>Semester |

### Lernziele

Die Studierenden sind in der Lage eine mobile, dynamische und web-basierte GeoApp unter Beachtung von Methoden der thematischen Kartographie und nach Kriterien der professionellen Softwareentwicklung zu entwerfen und zu implementieren. Sie erlernen, die GeoApp nach einer Anforderungsanalyse sowohl auf Clientseite, als auch auf Serverseite mit entsprechenden Technologien und (Web)Diensten zu entwickeln.

### Lerninhalte

Anwendungsorientierte Vermittlung grundlegender Inhalte in den Bereichen:

- Entwurf einer GeoApp unter Einbezug von Client- und Serverseite (Anforderungsermittlung, Entwurf, Implementierung, Validation) und unter Beachtung von Methoden der thematischen Kartographie
- Konzepte und Dienste für mobile, dynamische Erfassung, Verarbeitung, Bereitstellung und Ausgabe/Visualisierung von Geodaten, unter besonderer Berücksichtigung von Geodatenbanken, Webdiensten (Web Map Services[WMS], Web Feature Services[WFS]) und ortsbezogenen Diensten (Location-Based Services[LBS]) auf Client- und Serverseite
- Implementierung einer GeoApp gemäß Anforderungsanalyse und Entwurf in nativer Form und Cross-Plattform (nicht nativ) unter Anwendung adäquater, integrierter Softwareentwicklungsumgebungen (IDEs) für unterschiedliche Zielbetriebssysteme auf Client- und Serverseite
- Programmierung von Client und Server mit den sich aus den Anforderungen ergebenden Programmier-, Skript- und Auszeichnungssprachen unter Anwendung internationaler Standards, insbesondere des Open Geospatial Consortium (OGC)
- Transdisziplinäres, projektbezogenes Arbeiten

### Voraussetzungen

Bc. Geoinformatik und Navigation: Objektorientierte Programmierung, Softwareentwicklung, Geoinformatik, Geodatenbanken, Navigation  
Bc.Kartographie|Geomedientechnik / Bc. GeoVisual Design - Geomatics: GMT III, TK I, Informatik I+II, Geoinformatik I+II

### Querverbindungen

Bc. Geoinformatik und Navigation: Geoinformatik, Navigation, Softwareentwicklung  
Bc.Kartographie|Geomedientechnik / Bc. GeoVisual Design - Geomatics: Geo-Multimedia, Angewandte Thematische Kartographie

### Lehrmethoden

Diskussion; Dozent:innenvortrag; E-Learning-Material; Präsentation; praxisbezogene Projektarbeit; Seminaristischer Unterricht; Übung

### Aufwand

Präsenzstudium: 45 Std. SU + 75 Std. Pra / Eigenstudium: 180 Std. = 300 Std.

### Literatur

- Aichele Christian, Schönberger Marius (2016): App-Entwicklung - effizient und erfolgreich. Eine kompakte Darstellung von Konzepten, Methoden und Werkzeugen. Springer Vieweg Fachmedien Wiesbaden
- Weitere Literatur und aktuelle Internetquellen werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.

### Verantwortlich

Prof. Dr. rer. nat. Markus Oster

### Zuordnungen Curricula

| SPO  | Prüfungsleistungen   | Voraussetzung zur ECTS-Vergabe                          |
|------|--|---|
| 2020 | Näheres zur Prüfung gemäß Ihrer geltenden SPO finden Sie unter <a href="https://geo.hm.edu/mein_studium/pruefungen/index.de.html">https://geo.hm.edu/mein_studium/pruefungen/index.de.html</a> . Dozent:innen entnehmen Sie bitte dem aktuellen Stundenplan. | Prüfungsleistung mit mindestens "ausreichend" bewertet. |

## Modul: Visualisierung von Fernerkundungsdaten - Visualization of Remote Sensing data

| Nr.<br>FK | Studiengang                      | Häufigkeit     | Sprache            | Kürzel<br>M.-Typ    | SWS<br>SU/Ü/Pra/Proj | ECTS<br>Sem.        |
|-----------|----------------------------------|----------------|--------------------|---------------------|----------------------|---------------------|
| 65<br>08  | Bc. GeoVisual Design - Geomatics | Sommersemester | deutsch / englisch | FE2<br>Pflichtmodul | 2SU / 2Proj          | 5 CP<br>6. Semester |

### Lernziele

Nach der erfolgreichen Teilnahme sind die Studierenden in der Lage, die Methoden der Bildverarbeitung anzuwenden, um die Qualität von Fernerkundungsdaten zu optimieren. Sie können mit Hilfe von Fernerkundungs- und GIS-Daten verschiedene kartographische Produkte erstellen. Sie sind in der Lage, mit Hilfe von Fernerkundungsdaten Klassifikationen durchzuführen und die Qualität der Klassifikationen zu überprüfen. Sie können im Team arbeiten und die Ergebnisse wissenschaftlich für ein Fachpublikum oder die Öffentlichkeit aufbereiten.

### Lerninhalte

Das Modul vermittelt:

- Qualifizierte Suche nach und Beschaffung von Fernerkundungsdaten
- Durchführung von Merges und Abschätzung der Qualität von Merges
- Kombination von Raster- und Vektordaten in einer Fernerkundungskarte
- Integration und Visualisierung von Fernerkundungsdaten in Geoinformationssystemen
- Karten- und Legendengestaltung in Fernerkundungskarten
- Kombination von Fernerkundungsdaten mit einem DGM
- Überwachte Klassifikationen mit Qualitätsüberprüfung
- Radar Fernerkundung
- Visualisierung von Fernerkundungsdaten mit Hilfe von verschiedenen Medien
- Wissenschaftliches Arbeiten und Wissenschaftskommunikation mit Fernerkundungsdaten

### Voraussetzungen

Zur Teilnahme an der Prüfung müssen die jeweiligen Vorrückungsregelungen erfüllt sein (s. hierzu §3 SPO (2022)).

### Querverbindungen

Geobezugssysteme, GIS und Geodatenanalyse, Nutzerorientiertes Kartendesign

### Lehrmethoden

Dozent:innenvortrag; Übung; Praxisbezogene Modularbeit; Problembasiertes Lernen; E-Learning-Material, Präsentation, Gruppenarbeit

### Aufwand

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

### Literatur

- Jensen, J. R. (2016): Introductory Digital Image Processing: A Remote Sensing Perspective, 4th Edition, Pearson.
- Lillesand, T. M., et. al. (2015): Remote Sensing and Image Interpretation. – 7th Edition, John Wiley & Sons, Inc.
- Weitere Literaturhinweise auf Moodle.

### Verantwortlich

Prof. Dr. Sven Fuhrmann

### Zuordnungen Curricula

| SPO  | Prüfungsleistungen   | Voraussetzung zur ECTS-Vergabe                          |
|------|--|---|
| 2022 | Näheres zur Prüfung gemäß Ihrer geltenden SPO finden Sie unter <a href="https://geo.hm.edu/mein_studium/pruefungen/index.de.html">https://geo.hm.edu/mein_studium/pruefungen/index.de.html</a> . Dozent:innen entnehmen Sie bitte dem aktuellen Stundenplan. | Prüfungsleistung mit mindestens "ausreichend" bewertet. |

## Modul: Wahlpflichtmodul I - Elective I

| Nr.<br>FK | Studiengang                      | Häufigkeit     | Sprache           | Kürzel<br>M.-Typ         | SWS<br>SU/Ü/Pra/Proj | ECTS<br>Sem.        |
|-----------|----------------------------------|----------------|-------------------|--------------------------|----------------------|---------------------|
| 71<br>08  | Bc. GeoVisual Design - Geomatics | Wintersemester | ggf. Fremdsprache | WKF1<br>Wahlpflichtmodul | 4<br>SU/Pra/Proj     | 5 CP<br>7. Semester |

### Lernziele

Das Wahlpflichtangebot wird seitens der Fakultät in jedem Jahr aktuell festgelegt.

### Lerninhalte

Lernziele und -inhalte siehe Modulkatalog "Wahlpflichtangebot der Bachelorstudiengänge".

### Voraussetzungen

Zur Teilnahme an der Prüfung müssen die jeweiligen Vorrückungsregelungen erfüllt sein (s. hierzu §3 SPO (2022)).

### Querverbindungen

-

### Lehrmethoden

-

### Aufwand

Aufwand gemäß Modulkatalog "Wahlpflichtangebot der Bachelorstudiengänge".

### Literatur

-

### Verantwortlich

Verantwortliche siehe Modulkatalog "Wahlpflichtangebot der Bachelorstudiengänge".

### Zuordnungen Curricula

| SPO  | Prüfungsleistungen   | Voraussetzung zur ECTS-Vergabe   |
|------|--|--|
| 2022 | Näheres zur Prüfung gemäß Ihrer geltenden SPO finden Sie unter <a href="https://geo.hm.edu/mein_studium/pruefungen/index.de.html">https://geo.hm.edu/mein_studium/pruefungen/index.de.html</a> . Dozent:innen entnehmen Sie bitte dem aktuellen Stundenplan. | Siehe Modulbeschreibungen im Modulkatalog "Wahlpflichtangebot der Bachelorstudiengänge". |

## Modul: Wahlpflichtmodul II - Elective II

| Nr.<br>FK | Studiengang                      | Häufigkeit     | Sprache           | Kürzel<br>M.-Typ         | SWS<br>SU/Ü/Pra/Proj | ECTS<br>Sem.        |
|-----------|----------------------------------|----------------|-------------------|--------------------------|----------------------|---------------------|
| 72<br>08  | Bc. GeoVisual Design - Geomatics | Wintersemester | ggf. Fremdsprache | WKF2<br>Wahlpflichtmodul | 4<br>SU/Pra/Proj     | 5 CP<br>7. Semester |

### Lernziele

Das Wahlpflichtangebot wird seitens der Fakultät in jedem Jahr aktuell festgelegt.

### Lerninhalte

Lernziele und -inhalte siehe Modulkatalog "Wahlpflichtangebot der Bachelorstudiengänge".

### Voraussetzungen

Zur Teilnahme an der Prüfung müssen die jeweiligen Vorrückungsregelungen erfüllt sein (s. hierzu §3 SPO (2022)).

### Querverbindungen

-

### Lehrmethoden

-

### Aufwand

Aufwand gemäß Modulkatalog "Wahlpflichtangebot der Bachelorstudiengänge".

### Literatur

-

### Verantwortlich

Verantwortliche siehe Modulkatalog "Wahlpflichtangebot der Bachelorstudiengänge".

### Zuordnungen Curricula

| SPO  | Prüfungsleistungen   | Voraussetzung zur ECTS-Vergabe   |
|------|--|--|
| 2022 | Näheres zur Prüfung gemäß Ihrer geltenden SPO finden Sie unter <a href="https://geo.hm.edu/mein_studium/pruefungen/index.de.html">https://geo.hm.edu/mein_studium/pruefungen/index.de.html</a> . Dozent:innen entnehmen Sie bitte dem aktuellen Stundenplan. | Siehe Modulbeschreibungen im Modulkatalog "Wahlpflichtangebot der Bachelorstudiengänge". |



### Modul: Wahlpflichtmodul III - Elective III

| Nr.<br>FK | Studiengang                      | Häufigkeit     | Sprache           | Kürzel<br>M.-Typ         | SWS<br>SU/Ü/Pra/Proj | ECTS<br>Sem.        |
|-----------|----------------------------------|----------------|-------------------|--------------------------|----------------------|---------------------|
| 73<br>08  | Bc. GeoVisual Design - Geomatics | Wintersemester | ggf. Fremdsprache | WKF3<br>Wahlpflichtmodul | 4<br>SU/Pra/Proj     | 5 CP<br>7. Semester |

#### Lernziele

Das Wahlpflichtangebot wird seitens der Fakultät in jedem Jahr aktuell festgelegt.

#### Lerninhalte

Lernziele und -inhalte siehe Modulkatalog "Wahlpflichtangebot der Bachelorstudiengänge".

#### Voraussetzungen

Zur Teilnahme an der Prüfung müssen die jeweiligen Vorrückungsregelungen erfüllt sein (s. hierzu §3 SPO (2022)).

#### Querverbindungen

-

#### Lehrmethoden

-

#### Aufwand

Aufwand gemäß Modulkatalog "Wahlpflichtangebot der Bachelorstudiengänge".

#### Literatur

-

#### Verantwortlich

Verantwortliche siehe Modulkatalog "Wahlpflichtangebot der Bachelorstudiengänge".

#### Zuordnungen Curricula

| SPO  | Prüfungsleistungen   | Voraussetzung zur ECTS-Vergabe   |
|------|--|--|
| 2022 | Näheres zur Prüfung gemäß Ihrer geltenden SPO finden Sie unter <a href="https://geo.hm.edu/mein_studium/pruefungen/index.de.html">https://geo.hm.edu/mein_studium/pruefungen/index.de.html</a> . Dozent:innen entnehmen Sie bitte dem aktuellen Stundenplan. | Siehe Modulbeschreibungen im Modulkatalog "Wahlpflichtangebot der Bachelorstudiengänge". |

**Modul: Bachelorseminar und Bachelorarbeit - Bachelor Seminar and Bachelor's Thesis**

| Nr.<br>FK | Studiengang                      | Häufigkeit                      | Sprache            | Kürzel<br>M.-Typ      | SWS<br>SU/Ü/Pra/Proj | ECTS<br>Sem.                |
|-----------|----------------------------------|---------------------------------|--------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------------|
| 74<br>08  | Bc. GeoVisual Design - Geomatics | Wintersemester / Sommersemester | deutsch / englisch | BA KG<br>Pflichtmodul | 2<br>Seminar         | 12 CP + 3 CP<br>7. Semester |

**Lernziele**

Fähigkeit, eine praxisbezogene Aufgabenstellung aus dem Gebiet des Studiengangs und seiner Anwendung in benachbarten Disziplinen selbstständig auf wissenschaftlicher Grundlage methodisch zu bearbeiten. Fähigkeit zur systematischen Darstellung und Dokumentation von Arbeitsergebnissen.

**Lerninhalte**

In Absprache mit den jeweiligen Dozen:innen vermittelt das Bachelorseminar Kompetenzen, um die Abschlussarbeit selbständig durchführen zu können. Dazu zählen

- Recherche zum Stand der Wissenschaft im Gebiet der Aufgabenstellung in der Hochschulbibliothek und im Internet mit einer Bewertung der Quellen
- Strukturierung und logischer Aufbau der Bachelorarbeit
- Dokumentation von Methodiken und Ergebnissen
- Referenzieren von Literaturquellen und von fremden oder eigenen Abbildungen und Tabellen im Text
- Einordnung der eigenen Ergebnisse in den Stand der Wissenschaft
- Welche weiterreichenden Fragen haben sich aus den Ergebnissen ergeben?
- Aufbau eines Fachvortrags

In der Bachelorarbeit setzt der/die Studierende diese Kompetenzen anhand einer abgegrenzten wissenschaftlichen Fragestellung mit Praxisbezug um.

**Voraussetzungen**

s. §5 SPO (2022)

**Querverbindungen**

-

**Lehrmethoden**

-

**Aufwand**

Der Workload für die Bachelorarbeit beträgt 12 ECTS, die innerhalb von 5 Monaten bearbeitet werden muss. Der Workload für das Bachelorseminar beträgt 3 ECTS.

**Literatur**

-

**Verantwortlich**

Alle Professor:innen des Studiengangs.

**Zuordnungen Curricula**

| SPO  | Prüfungsleistungen   | Voraussetzung zur ECTS-Vergabe                                    |
|------|--|---|
| 2022 | Näheres zur Prüfung gemäß Ihrer geltenden SPO finden Sie unter <a href="https://geo.hm.edu/mein_studium/pruefungen/index.de.html">https://geo.hm.edu/mein_studium/pruefungen/index.de.html</a> . Dozent:innen entnehmen Sie bitte dem aktuellen Stundenplan. | Bachelorarbeit und Seminar mit mindestens "ausreichend" bewertet. |