

Fakultät für Geoinformation

Modulkatalog

Wahlpflichtmodule Wintersemester 2026/27

Studiengang: B.Eng. GeoVisual Design - Geomatics

Studiengang: B.Eng. Kartographie|Geomedientechnik

Fakultätsratsbeschluss: 30.07.2026

Statistik:

Module	ECTS	SWS
5	25	20

Inhaltsverzeichnis

ID	Titel	Seite
01	Projekt Umwelt	3
05	UAV-Photogrammetrie und -Laserscanning	5
09	Fotografische Aufnahmetechniken in der Geomatik	7
13	Infographik-Design & Visual Storytelling	9
14	Design grafischer Zeichen für digitale Karten	11

Projekt Umwelt (Environmental Project)

Nr./FK 01/08	Studiengang GD-B, KG-B, GV-B	Häufigkeit WiSe	Sprache deutsch	M.-Typ WPM	SWS 1 SU / 3 Ü	ECTS/Sem. 6 CP /7.
------------------------	--	---------------------------	---------------------------	----------------------	--------------------------	------------------------------

Lernziele

Fach- und Methodenkompetenz

Die Studierenden lernen, ein ihnen vorgetragenes Problem aus der Praxis auf einer abstrakten Ebene zu analysieren und konkrete Lösungsstrategien auf Basis von Fernerkundungsdaten zu erarbeiten. Sie vertiefen dabei die Anwendung von aus vorherigen Modulen bekannten Methoden der automatisierten Interpretation multi-dimensionaler Daten. Sie sammeln Erfahrung bei der Arbeit in Gruppen sowie im Umgang mit Nutzern und üben sich im Präsentieren wissenschaftlicher Ergebnisse vor Fachpublikum wie auch fachfremden Nutzern.

Lerninhalte

In diesem Projekt werden aktuelle Fragestellungen der Umweltgeographie und deren geoökologische Hintergründe behandelt. Das genaue Thema wird an den aktuellen Forschungsthemen ausgerichtet und ggf. in Absprache mit wechselnden Partnern aus externen Forschungsinstituten, Dienstleistern im Bereich Fernerkundung sowie lokalen Behörden festgelegt. Datengrundlage bilden sämtliche für das Untersuchungsgebiet verfügbaren Fernerkundungsdaten und weitere frei verfügbare terrestrische Messreihen. Folgende Bearbeitungsschritte sind vorgesehen:

- Detailanalyse der Problemstellung
- Literatur- und Datenrecherche
- Erörterung einer Problemlösung auf abstrakter Ebene
- Verarbeitung und Analyse der Daten (z.B. räumliche und zeitliche Extrapolation, Schließung von Datenlücken, Ausreißertests, Trendanalysen)
- Verknüpfung von Raster- und Vektordaten in einem GIS
- nach Möglichkeit Validierung der Ergebnisse anhand von Referenzdaten
- Adäquate, nutzerorientierte Visualisierung der Ergebnisse mit verschiedenen Medien
- Zusammenfassung in Form eines wissenschaftlichen Artikels
- Präsentation der Ergebnisse

Am Ende steht ein Konzept mit konkreten Ergebnissen, die Antworten auf drängende Fragen zum gewählten Thema liefern. Von den Teilnehmenden wird ergänzend zur Lehrveranstaltung ein eigenständiges Automatisieren von vorgeführten Verarbeitungsschritten mit Methoden des maschinellen Lernens und der künstlichen Intelligenz erwartet.

Voraussetzungen (empfohlen für die Teilnahme)

- Lineare Algebra: Vektorrechnung, Matrizenrechnung, Transformationen, Projektionen.
- Statistik: Deskriptive Statistik, Diskrete Statistik, Mehrdimensionale Histogramme, Ähnlichkeitsmaße.
- Digitale Bildverarbeitung: Lineare Filter, Rangordnungsfilter, Morphologische Filter, Bildsegmentierung, Farbräume.
- Fernerkundung: Sensoren und Plattformen, automatische Interpretation multidimensionaler Daten, Klassifikation und Validierung.

Querverbindungen

-

Lehrmethoden

Whiteboard; Online-Tutorials; GIS-Systeme; Aktivierung des Vorwissens; praktische Vorführung; problembasiertes Lernen; Interview; Diskussion; Projektarbeit; Gruppenarbeit

Aufwand

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

Literatur

Diverse Literatur aus dem Bereich der Fernerkundung, Geoinformatik und Geostatistik

Verantwortlich

Prof. Dr. Andreas Schmitt

SPO	Prüfungsleistungen	Voraussetzung zur ECTS-Vergabe
2020	Näheres zur Prüfung gemäß Ihrer geltenden SPO finden Sie unter https://geo.hm.edu/studierende/pruefungen/index.de.html . Lehrende entnehmen Sie bitte dem aktuellen Stundenplan.	Pruefungsleistung mit mindestens "ausreichend" bewertet.

UAV-Photogrammetrie und -Laserscanning (UAV-photogrammetry and laserscanning)

Nr./FK 05/08	Studiengang GD-B, KG-B, GV-B	Häufigkeit WiSe	Sprache deutsch	M.-Typ WPM	SWS 2 SU / 2 Ü	ECTS/Sem. 5 CP / 7.
------------------------	--	---------------------------	---------------------------	----------------------	--------------------------	-------------------------------

Lernziele

Verständnis von fortgeschrittenen Methoden und Algorithmen der UAV-gestützten Photogrammetrie und Laserscanning zur Erzeugung von hochaufgelösten Punktwolken. Fähigkeit, die Methoden und Algorithmen mit SW-Tools anzuwenden, zu beurteilen und zu visualisieren.

Lerninhalte

- Datenaufnahme mit UAVs
- Rahmenbedingungen für UAV-Flüge in Bayern
- Praktische Durchführung eines UAV-Projektes
- Softwaretools
- Digitale Bildzuordnung
- Dense Matching
- Automatische Triangulierung eines Bildverbandes
- Punktwolkenberechnung
- Berechnung von digitalen Oberflächenmodellen (DOM) und Orthophotos
- Texture mapping
- Laserscanning
- Boresightkalibrierung und Streifenausgleichung
- Klassifikation von Laserdaten für die Vegetationskartierung
- Berechnung von digitalen Geländenmodellen (DGM) und Orthophotos

Voraussetzungen

Grundlagen Statistik und Mathematik, dig. Bildverarbeitung, Photogrammetrie, Fernerkundung

Querverbindungen

Fernerkundung, Ausgleichungsrechnung

Lehrmethoden

Vortrag; Gruppenarbeit; problembasiertes Lernen; Übung

Aufwand

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

Literatur

- Eisenbeiß, H. (2009) UAV – Photogrammetry. ETH, Zurich.
- Shan, S., Toth, Ch. (2009) Topographic Laser Ranging and Scanning

Verantwortlich

Prof. Dr.-Ing. Sebastian Briechele / Prof. Dr.-Ing. Peter Krzystek

	SPO Prüfungsleistungen	Voraussetzung zur ECTS-Vergabe
2020	Näheres zur Prüfung gemäß Ihrer geltenden SPO finden Sie unter https://geo.hm.edu/studierende/pruefungen/index.de.html . Lehrende entnehmen Sie bitte dem aktuellen Stundenplan.	Prüfungsleistung mit mindestens "ausreichend" bewertet.

Fotografische Aufnahmetechniken in der Geomatik (Photographic recording techniques in Geomatics)

Nr./FK 09/08	Studiengang GV-B, KG-B	Häufigkeit WiSe	Sprache deutsch	M.-Typ WPM	SWS 1 SU / 3 Proj	ECTS/Sem. 5 CP /7.
------------------------	----------------------------------	---------------------------	---------------------------	----------------------	-----------------------------	------------------------------

Lernziele

Die Studierenden sollen befähigt werden, mit digitalen Systemkameras und ausgewählten Objektiven Fotos bzw. Fotoreihen aufzunehmen, aus denen sich Geodaten direkt ableiten bzw. berechnen lassen oder mit deren Hilfe Geovisualisierungen realitätsnah ausgestaltet werden können. Dabei werden sowohl die Aufnahmetechniken als auch die nachfolgenden Bearbeitungs- und Verarbeitungsworkflows vermittelt. Je nach Anwendungsfall im Kontext der Geovisualisierung sollen die fotografischen Techniken gezielt und optimiert eingesetzt werden.

Lerninhalte

- Einführung in die Fotografie sowie Grundlagen der Bildbearbeitung
- Technische Parameter der Fotografie in Theorie und Praxis (Belichtung, Blende, ISO, Brennweite etc.)
- Fotografische Erfassung von Gebäudefassaden mit Tilt-Shift-Objektiven – insbesondere im Hinblick auf deren Nutzung als Messvorlage
- Nachbearbeitung von Fassadenaufnahmen, einschließlich perspektivischer Korrekturen und Bildoptimierung
- Einsatz von Hochstativen für fotografische Aufnahmen aus erhöhter Perspektive
- Dreidimensionale Erfassung realer Objekte sowie Erstellung von 3D-Modellen auf Basis fotografischer Bildreihen
- Aufnahme sphärischer Panoramen (Kugelpanoramen) und deren Zusammenführung (Stitching)
- Erstellung einer virtuellen Tour durch ein reales Objekt in München auf Basis von Kugelpanoramen und weiteren Medien im Rahmen einer Gruppenarbeit

Voraussetzungen

Zu empfehlen sind grundlegende Kenntnisse der Fotografie und Bildbearbeitung.

Querverbindungen

Geomedientechnik I und IV

Lehrmethoden

Vortrag; Diskussion; Gruppenarbeit; praxisbezogene Projektarbeit; problembasiertes Lernen

Aufwand

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

Literatur

Westphalen, Christian (2016): Die große Fotoschule: Handbuch digitale Fotopraxis. 3. Aufl., Bonn

Bredenfeld, Thomas (2023): Panoramafotografie – Die große Fotoschule 4. Aufl.

Pomaska, Günter (2017): Bildbasierte 3D-Modellierung – Vom digitalen Bild bis zum 3D-Druck

Verantwortlich

Michael von Aichberger / Prof. Dr. rer. nat. Markus Oster

	SPO Prüfungsleistungen	Voraussetzung zur ECTS-Vergabe
2020	Näheres zur Prüfung gemäß Ihrer geltenden SPO finden Sie unter https://geo.hm.edu/studierende/pruefungen/index.de.html . Lehrende entnehmen Sie bitte dem aktuellen Stundenplan.	Prüfungsleistung mit mindestens "ausreichend" bewertet.

Infographik-Design & Visual Storytelling (Infographic Design & Visual Storytelling)

Nr./FK 13/08	Studiengang GD-B, GV-B, KG-B	Häufigkeit WiSe	Sprache deutsch	M.-Typ WPM	SWS 1 SU / 3 Proj	ECTS/Sem. 5 CP /7.
------------------------	--	---------------------------	---------------------------	----------------------	-----------------------------	------------------------------

Lernziele

Die Teilnehmenden lernen, wie sie komplexe Informationen und Zusammenhänge aus Umwelt, Wissenschaft und Wirtschaft in aussagekräftige digitale Infografiken transformieren. Ein besonderer innovativer Fokus liegt auf der Humanzentrierung im globalen Handel. In diesem Zusammenhang werden zudem die für den modernen beruflichen Alltag notwendigen systemischen und kommunikativen Kompetenzen gefördert.

Die Studierenden beherrschen den kompletten Infographik-Workflow von der Idee bis zur Publikation. Die Studierenden sind in der Lage,

- Relevante Daten und Informationen zu sammeln, im globalen bzw. gesamtgesellschaftlichen Kontext zu reflektieren und zu bewerten
- Die Humanzentrierte Perspektive in globalen Zusammenhängen visuell herauszuarbeiten.
- Pattern Language und modernes Visuelles Storytelling anzuwenden
- Ideen und Lösungen systemisch und kompetent zu kommunizieren Software gezielt einzusetzen, auch KI

Lerninhalte

- Einführung in einen global bedeutenden (karto)graphisch-journalistischen Bereich
- Datenjournalismus und Informationsdesign: Einführung in die moderne Redaktionsarbeit großer Tageszeitungen und Wochenmagazine
- Grundlagen des Infografik-Designs & visuellen Storytellings
- Gestaltung digitaler Infografiken für Magazine
- Praktische Umsetzung einer eigenen Infographik

Voraussetzungen

- Kenntnisse im Umgang mit Adobe Creative Suite
- Kreativität
- Konzeptionelle, interdisziplinäre Denkweise

Querverbindungen

Kartendesign, Thematische Kartographie, Geovisualisierung, Medientechnik

Lehrmethoden

Diskussion; Praxisbezogene Projektarbeit; Problembasiertes, praktisches Lernen; (Fach)Vortrag; Fallanalyse; Kleingruppen-Coaching; Selbstreflektion; Übung

Aufwand

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

Literatur

- Homes, Nigel 2022: Joyful Infographics: A Friendly, Human Approach to Data. New York.
- Tufte, Edward 2001: Visual Display of Quantitative Information. 2. Auflage. Connecticut.
- Hartmann, Frank und Erwin K. Bauer 2006: Bildersprache: Otto Neurath. Visualisierungen. 2. erw. Auflage. Wien
- Alberto Cairo 2012: The Functional Art: An introduction to information graphics and visualization. New Riders

Verantwortlich

Prof. Dr.-Ing. Sabine Kirschenbauer

SPO	Prüfungsleistungen	Voraussetzung zur ECTS-Vergabe
2020	Näheres zur Prüfung gemäß Ihrer geltenden SPO finden Sie unter https://geo.hm.edu/studierende/pruefungen/index.de.html . Lehrende entnehmen Sie bitte dem aktuellen Stundenplan.	Prüfungsleistung mit mindestens "ausreichend" bewertet.

Design grafischer Zeichen für digitale Karten (Designing Graphical Symbols für Digital Maps)

Nr./FK 14/08	Studiengang GV-B, KG-B	Häufigkeit WiSe	Sprache deutsch	M.-Typ WPM	SWS 1 SU / 3 Proj	ECTS/Sem. 5 CP /7.
-----------------	---------------------------	--------------------	--------------------	---------------	----------------------	-----------------------

Lernziele

Das Modul befähigt Studierende, grafische Zeichensysteme für digitale Karten unter technischen, ethischen und nutzerzentrierten Gesichtspunkten zu gestalten. Die Teilnehmenden erwerben theoretische Kompetenzen in der Anwendung sozio- und kartosemiotischer Prinzipien auf Geovisualisierungen sowie in der Umsetzung der ISO-Norm 9241-210 für barrierearme Mensch-System-Interaktionen. Praktisch entwickeln sie zielgruppenorientierte Symbolsets (z. B. für mobile Anwendungen in den Themenfeldern Mobilität oder Demokratie) und setzen diese in Low-Fidelity-Prototypen (Mockups, App-Konzepte) mit gängigen Designtools um. Ethisch reflektieren sie die gesellschaftliche Verantwortung bei der Darstellung geoinformativer Daten, insbesondere hinsichtlich sozialer Nachhaltigkeit und diskriminierungsfreier Visualisierungspraktiken.

Lerninhalte

1. Theoretische Grundlagen

- Kartosemiotik: Funktionen von Kartenzeichen (Symbol, Index, Ikon)
- Soziosemiotik: Kulturelle/soziale Codierung von Visualisierungen
- ISO 9241-210: Grundprinzipien menschenzentrierter Gestaltungsprozesse
- Barrierefreiheit: Standards für Kontraste, Skalierbarkeit, multimodale Darstellung

2. Praktisches Zeichendesign

- Entwicklung von Symbolsets
- Freihand-Vektorzeichnung (SVG) und Pixeloptimierung (AdobePhotoshop)
- Low-Fidelity-Prototyping (projektabhängig): Tools (Figma, Adobe XD), Mockups, animierte Reels
- Zielgruppenanalyse: Personas für Nutzergruppen (z. B. Ältere, multilinguale Jugendliche)

3. Methodische Ansätze

- Interdisziplinäre Teamarbeit/Rollenspiele: Perspektivwechsel (NutzerIn, DesignerIn, AuftraggeberIn)
- Agiles Projektmanagement: Iteratives Feedback

4. Ethische Reflexion

- Fairness: Vermeidung von Diskriminierung durch Zeichenwahl (z. B. gender- oder kulturneutrale Piktogramme)
- Barrierefreiheit

5. Anwendungsfelder (Beispiele)

- Mobilität: z.B. autonome Taxizonen, barrierearme Routenplanung
- Demokratie: z.B. Visualisierung von Partizipationsdaten (Jugendbeteiligung)
- Integration: z.B. kulturelle Einrichtungen mit inklusiven Angeboten

6. Technische Tools (projektabhängig)

- Vektorgrafik-Software: Adobe Illustrator, Inkscape

- Prototyping-Tools: Figma, Sketch, Photoshop (Screen-Mockups auf Rasterbasis)

Die Themen werden anhand von praktischen Übungen in Kleingruppen erarbeitet und in Form einer Projektarbeit vertieft.

Voraussetzungen

-

Querverbindungen

-

Lehrmethoden

Diskussion; Vortrag; praktische Übungen, dokumentierte Projektarbeit mit Präsentation

Aufwand

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

Literatur

- Bertin, Jacques (1974): Graphische Semiologie – Diagramme, Netze, Karten. de Gruyter (Erstveröffentlichung französisch 1967).
- Hagendorf, Herbert; Krummenacher, Joseph; Müller, Hermann-Josef; Schubert, Torsten (2011): Wahrnehmung und Aufmerksamkeit. Allgemeine Psychologie für Bachelor, Springer.
- Liebsch, Dimitri; Mößner, Nicola (Hrsg.), (2012): Visualisierung und Erkenntnis. Bildverstehen und Bildverwenden in Natur- und Geisteswissenschaften, Köln: Halem.
- Neurath, Otto (1930): Gesellschaft und Wirtschaft. Bildstatistisches Elementarwerk. Bibliographisches Institut AG, Leipzig.
- Schelske, Andreas (1997): Die kulturelle Bedeutung von Bildern, DUV.
- Spiess, Ernst (2002): Topografische Karten, Kartengrafik und Generalisierung. Schweizerische Gesellschaft für Kartographie

Verantwortlich

Dipl. Designer Dr. Frank Barth

SPO	Prüfungsleistungen	Voraussetzung zur ECTS-Vergabe
2020	Näheres zur Prüfung gemäß Ihrer geltenden SPO finden Sie unter https://geo.hm.edu/studierende/pruefungen/index.de.html . Lehrende entnehmen Sie bitte dem aktuellen Stundenplan.	Prüfungsleistung mit mindestens "ausreichend" bewertet.