HOCHSCHULE ANHALT University of Applied Sciences

FB3 - AFG
Fachbereich Architektur, Facility Management und Geoinformation
Campus Dessau

Modulhandbuch

Duales Studium

Master of Engineering Vermessung und Geoinformatik - dual

Stand: WiSe 2026/27

Inhaltsverzeichnis

Geodatenmanagement 3
GIS – komplexe Modelle und Analysen 6
Ingenieurgeodäsie 9
Mustererkennung und maschinelles Lernen 12
Geoinformationsverarbeitung 15
Amtliches Vermessungs- und Geoinformationswesen 18
Metrologie 21
Physikalische Geodäsie 24
Umweltfernerkundung 28
Praxistransferprojekt 1 und 2 (PTP) 31
Wissenschaftliches Projekt 1 und 2 (WTP) 33
Projekt Fernerkundung und Photogrammetrie 35
Projektmanagement und Führungsqualifikation (WPM) 37
Masterarbeit 40
Ausgewählte Kapitel GNSS und Navigation 42

Geodatenmanagement

Modulverantwortliche	Prof. Dr. Holger Baumann
Lehrende	Prof. Dr. Holger Baumann
Fachbereich	AFG
Veranstaltungsort	Dessau
ECTS	5
Benotung	Die Benotung erfolgt auf der Grundlage der deutschen Notenskala von 1 bis 5. Näheres regeln die Allgemeinen Bestimmungen zu den Studien- und Prüfungsordnungen der Hochschule Anhalt.
Semesterwochenstunden	4
Angebotsfrequenz	nur SoSe
Empfohlenes Fachsemester	1. oder 2. Fachsemester
Moduldauer	1 Semester
Modultyp	Pflichtmodul
Lehrsprache	Deutsch
Zwingende Vorausssetzungen	-
Empfohlene Voraussetzungen	-
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	-
Voraussetzung für die Vergabe von ECTS	Prüfungsleistung: Entwurf/Beleg

<table>
<tr><td>Modulstruktur</td><td>
<table>
<tr><th>Lehrform</th><th>Kontaktzeit</th><th>Selbststudium</th><th>Gesamt</th></tr>
<tr><td>Vorlesung</td><td>30h(2 SWS)</td><td>45h</td><td>75</td></tr>
<tr><td>Übung</td><td>30h(2 SWS)</td><td>45h</td><td>75</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>Workload:</td><td>150 h</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>Lernziele</td><td>Fachkompetenz:
Die Studierenden haben vertieftes Wissen in der Verwaltung von Geodatenbanken, insbesondere unter Nutzung von objektrelationalen Datenbankmanagementsystemen.

Methodenkompetenz:
Sie können mit Datenbankmanagementsystemen arbeiten. Sie sind in der Lage, anhand von Problemstellungen eine geeignete Systemstruktur zur Datenverwaltung zu bestimmen und geeignete Lösungswege vergleichend zu diskutieren. Sie können sich in neue Softwareprodukte zur Datenverwaltung einarbeiten.

Sozialkompetenz:
Sie können in einer sach- und fachbezogenen Diskussion Lösungswege zur Datenverwaltung präsentieren und in Vor- und Nachteilen mit Fachkollegen oder Beteiligten diskutieren.

Selbstkompetenz:
Sie sind in der Lage, ihre Konzepte zur Datenverwaltung wissenschaftlich zu begründen und situationsabhängig zu reflektieren.</td></tr>
<tr><td>Im Modul geförderte Kompetenzen</td><td>Fachkompetenz: 5 / 5
Methodenkompetenz: 4 / 5
Sozialkompetenz: 3 / 5
Selbstkompetenz: 4 / 5</td></tr>
<tr><td>Inhalte</td><td>- Einsatz von Datenbanken in Geoinformationssystemen
- Modellierung von Geodaten in Datenbanken
- Objektrelationale Datenbanken
- Speicherung raumbezogener Daten in Datenbanken nach OGC – Standard (Simple Features Specification for SQL)
- Erweiterungen von Datenbanken zur Speicherung von Geometriedaten
- räumliche Indizierung und raumbezogene Abfragen
- alternative Datenbankmodelle und NOSQL-Datenbanken
- Verteilte Datenbanken
- Administration und Betrieb von Datenbank-Servern
- Import/Export von Geodaten
- kommerzielle Datenbanksysteme mit Erweiterungen für Geodaten
- praktische Übungen mit Oracle Spatial, PostgreSQL mit PostGIS</td></tr>
</table>

Literatur	- Brinkhoff, T.: Geodatenbanksysteme in Theorie und Praxis, 3. Auflage, Wichmann Verlag, Berlin, 2021 - Kudraß, Th.: Taschenbuch Datenbanken, Hanser Verlag, 2015 - Kaufmann, M., Meier A.: SQL- & NoSQL-Datenbanken, Springer Vieweg, Berlin, 2023 - Obe, R.: PostGIS in ACTION, Manning Publication, Shelter Island, 2021
Medienformen	Digitale Präsentation, Whiteboard oder Tafel Vorlesungsskripte Arbeit mit verschiedenen Datenbanken (Oracle, PostgreSQL) Veranstaltungsspezifische Webseite auf der E-Learning-Plattform moodle mit allgemeinen Informationen und Lehrveranstaltungsmaterialien
Links	-

GIS – komplexe Modelle und Analysen

Modulverantwortliche	Prof. Dr. Marcel Heins
Lehrende	Prof. Dr. Marcel Heins
Fachbereich	AFG
Veranstaltungsort	Dessau
ECTS	5
Benotung	Die Benotung erfolgt auf der Grundlage der deutschen Notenskala von 1 bis 5. Näheres regeln die Allgemeinen Bestimmungen zu den Studien- und Prüfungsordnungen der Hochschule Anhalt.
Semesterwochenstunden	4
Angebotsfrequenz	nur SoSe
Empfohlenes Fachsemester	1. oder 2. Fachsemester
Moduldauer	1 Semester
Modultyp	Pflichtmodul
Lehrsprache	Deutsch
Zwingende Vorausssetzungen	-
Empfohlene Voraussetzungen	-
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Prüfungsvorleistung: Referat
Voraussetzung für die Vergabe von ECTS	Prüfungsleistung: Projekt

<table>
<tr><td>Modulstruktur</td><td>
<table>
<tr><th>Lehrform</th><th>Kontaktzeit</th><th>Selbststudium</th><th>Gesamt</th></tr>
<tr><td>flipped classroom und seminaristische Lehrformen</td><td>30h(2 SWS)</td><td>45h</td><td>75</td></tr>
<tr><td>Übung</td><td>30h(2 SWS)</td><td>45h</td><td>75</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>Workload:</td><td>150 h</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>Lernziele</td><td>Fachkompetenz:
Die Studierenden haben vertieftes Wissen zu Modellen und Analysen im Bereich der Geoinformatik.

Methodenkompetenz:
Die Studierenden können komplexe Modelle zum Management, zur Analyse und zur Visualisierung von Geodaten konzipieren, anwenden und dokumentieren. Sie sind in diesem Zusammenhang insbesondere in der Lage, im Duktus eines wissenschaftlichen Projekts Frage- und Zielstellungen zu formulieren sowie die Vorgehensweise zu ihrer Lösung strukturiert zu planen, d.h. den Bedarf an erforderlichen Materialien (insbesondere Geodaten), die einzusetzende Software und die anzuwendenden Methoden zur Geodatenverarbeitung zu spezifizieren. Darüber hinaus sind sie in diesem Kontext dazu befähigt, einen wissenschaftlichen Fachartikel, z.B. gemäß der AIMRaD-Struktur zu verfassen (AIMRaD: Abstract, Introduction, Materials/Methods, Results and Discussion).

Sozialkompetenz:
Die Studierenden können im Team wissenschaftliche Projekte planen, organisieren und durchführen und sind dazu befähigt, einen wissenschaftlichen Fachvortrag auszuarbeiten und zu halten.

Selbstkompetenz:
Die Studierenden sind in der Lage, die Arbeits- und Lernprozesse im Kontext der Entwicklung und Realisierung von wissenschaftlichen Projekten kritisch zu reflektieren und zu evaluieren, um daraus Strategien und Maßnahmen für ihr zukünftiges Handeln abzuleiten.</td></tr>
<tr><td>Im Modul geförderte Kompetenzen</td><td>Fachkompetenz: 0 / 5
Methodenkompetenz: 0 / 5
Sozialkompetenz: 0 / 5
Selbstkompetenz: 0 / 5</td></tr>
<tr><td>Inhalte</td><td>- Entwicklung, Implementierung und Dokumentation von Repräsentations-, Prozess- bzw. Analyse- und Darstellungsmodellen
- Beispiele für wissenschaftliche Projekte aus aktuellen Anwendungsgebieten der Geoinformatik</td></tr>
</table>

Literatur	- Bartelme, N. (2005): Geoinformatik. Modelle, Strukturen, Funktionen. Berlin. Springer Verlag - Bill, R. (2016): Grundlagen der Geo-Informationssysteme. Berlin-Offenbach. Wichmann Verlag. 6. Auflage - Bill, R.; Zehner, M. L.(2001): Lexikon der Geoinformatik. Heidelberg: Herbert Wichmann - Bollmann, J. & Koch, W.G. (Hrsg.)(2002): Lexikon der Kartographie und Geomatik. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg - Berlin de Lange; Norbert (2020): Geoinformatik in Theorie und Praxis, Grundlagen von Geoinformationssystemen, Fernerkundung und digitaler Bildverarbeitung. 4., überarb. u. akt. Aufl., Springer Verlag, Berlin Heidelberg - Freeden, W. & Rummel, R. (2019): Geoinformatik: Handbuch der Geodäsie. 1. Auflage, Springer Spektrum - Hake, G., Grünreich, D., Meng, L. (2013): Kartographie. Visualisierung raum-zeitlicher Informationen. de Gruyter Lehrbuch Verlag. 8. Auflage - Lang, S. & Blaschke, T. (2007): Landschaftsanalyse mit GIS, Ulmer Verlag - aktuelle Tagungsbände / Papers, z.B. AGIT – Symposium und Expo für Angewandte Geoinformatik, REAL CORP (Internationale Konferenz zu Stadtplanung und -Regionalentwicklung in der Informationsgesellschaft), DLA (Digital Landscape Architecture Conference) / Journal of Digital Landscape Architecture (JoDLA) etc.
Medienformen	Digitale Präsentation, Whiteboard oder Tafel Arbeitsmaterialien für Übungen und zum Selbststudium Software ArcGIS Pro / ArcGIS online oder ähnliches Veranstaltungsspezifische Webseite auf der E-Learning-Plattform moodle mit allgemeinen Informationen und Lehrveranstaltungsmaterialien
Links	-

Ingenieurgeodäsie

Modulverantwortliche	Prof. Dr. Jens Hartmann
Lehrende	Prof. Dr. Jens Hartmann
Fachbereich	AFG
Veranstaltungsort	Dessau
ECTS	5
Benotung	Die Benotung erfolgt auf der Grundlage der deutschen Notenskala von 1 bis 5. Näheres regeln die Allgemeinen Bestimmungen zu den Studien- und Prüfungsordnungen der Hochschule Anhalt.
Semesterwochenstunden	4
Angebotsfrequenz	nur WiSe
Empfohlenes Fachsemester	2. Fachsemester
Moduldauer	1 Semester
Modultyp	Pflichtmodul
Lehrsprache	Deutsch
Zwingende Vorausssetzungen	-
Empfohlene Voraussetzungen	-
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	-
Voraussetzung für die Vergabe von ECTS	Prüfungsleistung: Entwurf/Beleg

<table>
<tr><td>Modulstruktur</td><td>
<table>
<tr><th>Lehrform</th><th>Kontaktzeit</th><th>Selbststudium</th><th>Gesamt</th></tr>
<tr><td>Vorlesung</td><td>30h(2 SWS)</td><td>45h</td><td>75</td></tr>
<tr><td>Übung</td><td>30h(2 SWS)</td><td>45h</td><td>75</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>Workload:</td><td>150 h</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>Lernziele</td><td>Fachkompetenz:
Die Studierenden haben vertieftes Wissen in den Grundlagen des geodätischen Monitorings sowie der Zeitreihenanalyse.

Methodenkompetenz:
Sie können zeit-kontinuierliche Messreihen im Zeit- und Frequenzbereich auswerten. Sie sind in der Lage Trends in den Messdaten zu detektieren und diese zu eliminieren. Die Aufdeckung periodischer Prozesse kann durchgeführt werden.

Sozialkompetenz:
Sie können in einer interdisziplinären Diskussion Lösungswege zum geodätischen Monitoring präsentieren und in Vor- und Nachteilen mit Fachkollegen oder Beteiligten diskutieren.

Selbstkompetenz:
Sie sind in der Lage ihre Konzepte zum geodätischen Monitoring zu erstellen und diese fachübergreifend zu vertreten.</td></tr>
<tr><td>Im Modul geförderte Kompetenzen</td><td>Fachkompetenz: 0 / 5
Methodenkompetenz: 0 / 5
Sozialkompetenz: 0 / 5
Selbstkompetenz: 0 / 5</td></tr>
<tr><td>Inhalte</td><td>- Deformationen und Ihre Ursachen, Deformationsanalysemodelle,
- Grundlagen der Zeitreihenanalyse im Zeit- und Frequenzbereich,
- Datenauswertung und -analyse von zeitkontinuierlichen Deformationsmessungen (Monitoring)
- Interpretation der Ergebnisse der Datenauswertung</td></tr>
</table>

Literatur	- Heunecke, Otto; Kuhlmann, Heiner; Welsch, Walter; Welsch, Walter M. (2013): Auswertung geodätischer Überwachungsmessungen. 2., neu bearb. und erw. Aufl. Berlin: Wichmann (Handbuch Ingenieurgeodäsie, / Michael Möser (Hrsg.)). - Niemeier, Wolfgang: Ausgleichungsrechnung : Statistische Auswertemethoden. 2. Aufl. Berlin [u.a.] : de Gruyter, 2008. – ISBN 978-3-11-019055-7 - Pelzer, Hans: Geodätische Netze in Landes- und Ingenieurvermessung : Vorträge des Kontaktstudiums Februar 1979 in Hannover. Stuttgart : Wittwer, 1980 (Vermessungswesen bei Konrad Wittwer 5). – ISBN 3-8791-9129-8 - Pelzer, Hans: Vorträge des Kontaktstudiums Februar 1985 in Hannover. Stuttgart : Wittwer, 1985 (Vermessungswesen bei Konrad Wittwer 13). – ISBN 3-8791-9140-9 - Pelzer, H.: Ingenieurvermessung : Deformationsmessungen, Massenberechnung ; Ergebnisse des Arbeitskreises 6 des Deutschen Vereins für Vermessungswesen DVW e.V. Suttgart : Wittwer, 1987 (Vermessungswesen bei Konrad Wittwer 15). – ISBN 3-8791-9144-1 - Schwarz, Willfried (Hg.) (2017): Ingenieurgeodäsie. Handbuch der Geodäsie, herausgegeben von Willi Freeden und Reiner Rummel. Springer-Verlag GmbH. [1. Auflage]. Berlin, Germany: Springer Spektrum (Springer Reference Naturwissenschaften).
Medienformen	• digitale Präsentation der Vorlesungs- und Übungsunterlagen kombiniert mit ergänzenden Erläuterungen an der Tafel • Planung und Durchführung eines geodätischen Monitoringprojektes • Auswertung der gewonnenen Zeitreihen mit MATLAB / OCTAVE
Links	-

Mustererkennung und maschinelles Lernen

Modulverantwortliche	Prof. Dr. Christian Pröseler
Lehrende	Prof. Dr. Christian Pröseler
Fachbereich	AFG
Veranstaltungsort	Dessau
ECTS	5
Benotung	Die Benotung erfolgt auf der Grundlage der deutschen Notenskala von 1 bis 5. Näheres regeln die Allgemeinen Bestimmungen zu den Studien- und Prüfungsordnungen der Hochschule Anhalt.
Semesterwochenstunden	4
Angebotsfrequenz	Durchführung im Wintersemester
Empfohlenes Fachsemester	2. Fachsemester
Moduldauer	1 Semester
Modultyp	Pflichtmodul
Lehrsprache	Deutsch
Zwingende Vorausssetzungen	-
Empfohlene Voraussetzungen	-
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	-
Voraussetzung für die Vergabe von ECTS	Die Teilnehmer erstellen einen Projektbericht (Hausarbeit), deren Ergebnisse präsentiert werden. Beide Teile werden individuell benotet.

<table>
<tr><td>Modulstruktur</td><td>
<table>
<tr><th>Lehrform</th><th>Kontaktzeit</th><th>Selbststudium</th><th>Gesamt</th></tr>
<tr><td>Vorlesung</td><td>15h(1 SWS)</td><td>22.5h</td><td>37.5</td></tr>
<tr><td>Übung</td><td>15h(1 SWS)</td><td>22.5h</td><td>37.5</td></tr>
<tr><td>Praktikum</td><td>30h(2 SWS)</td><td>45h</td><td>75</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>Workload:</td><td>150 h</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>Lernziele</td><td>Fachkompetenz:
Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden grundlegende Modelle und Rechentechniken der Mustererkennung und des maschinellen Lernens wiedergeben, erläutern und anhand praktischer Beispiele im Bereich der Fernerkundung und Geoinformation anwenden.

Methodenkompetenz:
Die Studierenden können
• die Zweckmäßigkeit und Leistungsfähigkeit der betrachteten Modelle und Rechentechniken hinsichtlich ihrer Anwendung auf Datensätze aus den Bereichen Geodäsie, Geoinformation und Fernerkundung bewerten und gegenüberstellen,
• die betrachteten Modelle und Rechentechniken unter Einsatz mathematischer Anwendungssoftware und Erweiterung bestehender Toolboxen identifizieren, anpassen, implementieren und anwenden.

Sozial- und Selbstkompetenz:
Die Studierenden können:
• mit fehlerhaften, unsicheren und komplexen Informationen sicher umgehen und in Teamarbeit professionelle Lösungen zu vielschichtigen und z.T. unscharf definierten Problemen der geodätischen und fernerkundlichen Datenauswertung und Modellierung im Umfeld der anwendungsorientierten Forschung erarbeiten;
• sich bei der Erarbeitung von Lösungen in Teamarbeit konstruktiv abstimmen und ihre Beiträge kritisch reflektieren.</td></tr>
<tr><td>Im Modul geförderte Kompetenzen</td><td>Fachkompetenz: 5 / 5
Methodenkompetenz: 5 / 5
Sozialkompetenz: 3 / 5
Selbstkompetenz: 5 / 5</td></tr>
</table>

Inhalte	Das Modul vermittelt grundlegende Kenntnisse über Konzepte, Prinzipien, Modelle und Techniken der Mustererkennung, Geodaten- und Fernerkundungsmodellierung mit Methoden des maschinellen Lernens für Datensätze aus den Bereichen Geodäsie, Geoinformation und Fernerkundung. Spezifische inhaltliche Themen: • Einführung in die Bedeutung von Data Science und Methoden des maschinellen Lernens für die Musterkennung und Auswertung von „BIG Data“ in der Vermessung und Geoinformatik. • mathematische Grundlagen (Matrizen, Differentialrechnung) • Umgang mit Trainingsdaten • grundlegende Funktionsweise neuronaler Netze • grundlegende Paradigmen des Machine Learnings • Training neuronaler Netze, Backpropagation • erweiterte Konzepte neuronaler Netze (CNNs, RNNs, Attention) • alternative Methoden des Machine Learining (Bayes-Classifier, Random Forests, SVMs, k-Means, Isodata) • Einführung in große Sprachmodelle • Ethische Aspekte
Literatur	Aktuelle Fachaufsätze in englisch und deutsch
Medienformen	Präsentation mittels Beamer, Whiteboard und Tafel sowie Online Einsatz von Vorlesungs- und Übungsskripten, sowie Anwendungssoftware auf PC (z.B. Matlab) Veranstaltungsspezifische Webseite auf der E-Learning-Plattform moodle mit allgemeinen Informationen und Lehrveranstaltungsmaterialien
Links	-

Geoinformationsverarbeitung

Modulverantwortliche	Prof. Dr. Holger Baumann
Lehrende	Prof. Dr. Holger Baumann, Prof. Dr. Lothar Koppers
Fachbereich	AFG
Veranstaltungsort	Dessau
ECTS	5
Benotung	Die Benotung erfolgt auf der Grundlage der deutschen Notenskala von 1 bis 5. Näheres regeln die Allgemeinen Bestimmungen zu den Studien- und Prüfungsordnungen der Hochschule Anhalt.
Semesterwochenstunden	4
Angebotsfrequenz	Durchführung im Wintersemester /Sommersemester
Empfohlenes Fachsemester	1. oder 2. Fachsemester
Moduldauer	1 Semester
Modultyp	Wahlpflicht
Lehrsprache	Deutsch
Zwingende Vorausssetzungen	-
Empfohlene Voraussetzungen	-
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	-
Voraussetzung für die Vergabe von ECTS	Prüfungsleistung: Entwurf/Beleg

<table>
<tr><td>Modulstruktur</td><td>
<table>
<tr><th>Lehrform</th><th>Kontaktzeit</th><th>Selbststudium</th><th>Gesamt</th></tr>
<tr><td>Vorlesung</td><td>30h(2 SWS)</td><td>45h</td><td>75</td></tr>
<tr><td>Praktikum</td><td>30h(2 SWS)</td><td>45h</td><td>75</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>Workload:</td><td>150 h</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>Lernziele</td><td>Fachkompetenz:
Die Studierenden haben vertiefte Kenntnisse in der Verarbeitung von Informationen und Geoinformationen. Sie kennen die Vorgehensmodelle für Projekte der Geoinformationsverarbeitung und beherrschen moderne Entwurfs- und Modellierungsmethoden.

Methodenkompetenz:
Sie können Projekte im Bereich der Geoinformatik organisieren und sind im Umgang mit integrierten Entwicklungsumgebungen und Tools vertraut.

Sozialkompetenz:
Sie können im Team Softwareentwicklungsprojekte organisieren und leitende Aufgaben übernehmen:

Selbstkompetenz:
Sie erkennen die Rahmenbedingungen für Entwicklungsprojekte, können Erfahrungen aus anderen Modulen reflektieren und in den Entwicklungsprozess einbringen. Die Studierenden sind sich ihrer Rolle und Verantwortung in einem Entwicklungsprojekt bewusst.</td></tr>
<tr><td>Im Modul geförderte Kompetenzen</td><td>Fachkompetenz: 4 / 5
Methodenkompetenz: 4 / 5
Sozialkompetenz: 4 / 5
Selbstkompetenz: 3 / 5</td></tr>
</table>

Inhalte	- Objektorientierte Modellierung - Unified Modelling Language (UML) und Umgang mit Entwurfswerkzeugen - Prozess der Softwareentwicklung - Pflichtenhefte und Dokumentation - Projektmanagement von Softwareprojekten im Umfeld von GIS - Qualitätssicherung - Systemarchitekturen - Programmierung von Server- und Internetanwendungen - Anwendungsentwicklung für Geoinformationssysteme
Literatur	- Kleuker, S.: Grundkurs Software-Engineering mit UML, Springer-Vieweg, 2018 - Sommerville, I.: Software Engineering, 10. Auflage, Pearson Studium, 2018 - Rupp, C.: UML 2 glasklar, Praxiswissen für die UML-Modellierung, 4. Auflage, Hanser Verlag, 2012 - Krypczyk, V.: Handbuch für Softwareentwickler: Das Standardwerk für professionelles Software Engineering, Rheinwerk Computing, 2018 - Beneken, G.: Grundkurs agiles Software-Engineering, Springer-Vieweg. 2022
Medienformen	Digitale Präsentation, Whiteboard oder Tafel Vorlesungsskripte Veranstaltungsspezifische Webseite auf der E-Learning-Plattform moodle mit allgemeinen Informationen und Lehrveranstaltungsmaterialien
Links	-

Amtliches Vermessungs- und Geoinformationswesen

Modulverantwortliche	Prof. Dr. Marion Pause
Lehrende	Rainer Kießling
Fachbereich	AFG
Veranstaltungsort	Dessau
ECTS	5
Benotung	Die Benotung erfolgt auf der Grundlage der deutschen Notenskala von 1 bis 5. Näheres regeln die Allgemeinen Bestimmungen zu den Studien- und Prüfungsordnungen der Hochschule Anhalt.
Semesterwochenstunden	4
Angebotsfrequenz	Wintersemester
Empfohlenes Fachsemester	1. oder 2. Fachsemester
Moduldauer	1 Semester
Modultyp	Pflichtmodul
Lehrsprache	Deutsch
Zwingende Vorausssetzungen	-
Empfohlene Voraussetzungen	-
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	-
Voraussetzung für die Vergabe von ECTS	Klausur

<table>
<tr><td>Modulstruktur</td><td>
<table>
<tr><th>Lehrform</th><th>Kontaktzeit</th><th>Selbststudium</th><th>Gesamt</th></tr>
<tr><td>Vorlesung</td><td>30h(2 SWS)</td><td>45h</td><td>75</td></tr>
<tr><td>Praktikum</td><td>30h(2 SWS)</td><td>45h</td><td>75</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>Workload:</td><td>150 h</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>Lernziele</td><td>Fachkompetenz:
Die Studierenden kennen den grundlegenden Aufbau und die Organisation des amtlichen Vermessungs- und Geoinformationswesens und sind fähig, abweichende Organisationsformen in den Bundesländern Deutsch- lands einzuschätzen und zu bewerten. Sie kennen Struktur-, Aufbau- und die Inhalte der Geobasisinformationssysteme sowie deren Einsatzmöglichkeiten für anwenderspezifische Fachinformationssysteme.

Methodenkompetenz:
Sie sind in der Lage, die richtige Auswahl aus verschie- denen Möglichkeiten der Geodatenerfassung je nach praktischem Fallbeispiel zu treffen und richtig anzuwenden. Je nach Aufgabenstellung sind Sie fähig, die jeweils anzuwendenden Vermessungsverfahren auszuwählen und in der Lage diese auszuwerten sowie technisch und rechtlich nach ihrer Qualität zu beurteilen. Sie sind in der Lage Zukunftstechniken im Bereich Vermessungs- und Geoinformationswesen aufzuzeigen, Zukunftsszenarien zu entwickeln und mögliche Konsequenzen für die aktuelle Führung des Geobasisinformations- systems zu umreißen.

Sozial- und Selbstkompetenz:
Die Studierenden kennen Strategien zum Um- gang mit unterschiedlich komplexen Aufgaben, z. T. in Gruppenarbeit, so z.B. die Zusammenarbeit mit anderen Fachverwaltungen erläutern und diskutieren zu können.</td></tr>
<tr><td>Im Modul geförderte Kompetenzen</td><td>Fachkompetenz: 0 / 5
Methodenkompetenz: 0 / 5
Sozialkompetenz: 0 / 5
Selbstkompetenz: 0 / 5</td></tr>
<tr><td>Inhalte</td><td>• Vermessungs- und Geoinformationswesen, Organisation und Aufbau, Ge- schichtliche Entwicklung des Vermessungs- und Geoinformationsrechts,
• Geobasisinformationssystem: AFIS, ALKIS, ATKIS sowie länderspezifische Lösungen wie AKIS (Kaufpreissammlung und BRW) oder ARIS
• Automatisierte Führung des Liegenschaftskatasters (von ALB, ALK zu AL- KIS),
Geodatenerfassung: Vermessungsverfahren und Genauigkeit, Auswer- tung und Übernahme, Kosten;
Visualisierung und Datenbereitstellung, Datenabgabe</td></tr>
</table>

Literatur	- Kummer, Klaus; Möllering, Hermann: Vermessungs- und Katasterrecht Sach- sen-Anhalt: Kommentar, Kommunal- und Schul-Verlag GmbH & Co., 3. Auf- lage, Wiesbaden, 2005. - Kummer, Kötter, Ostrau ua. (Hrsg): Das deutsche Vermessungs- und Geoin- formationswesen, Wichmann Verlag, 2020 (nur ausgewählte Kapitel) - LSA Verm, Zeitschrift für das öffentliche Vermessungswesen des Landes Sachsen-Anhalt, Magdeburg u.a. - Rechtsgrundlagen (Auswahl): VermGeoG LSA u.a. Weitere Literaturangaben im Moodle-Intranet
Medienformen	Präsentation mittels Beamer, Whiteboard und Tafel Einsatz von Vorlesungs- und Übungsskripten; Gesetzestexte, Verwaltungsvorschriften sowie Praxismaterialien insbesondere aus den Bereichen des Amtlichen Vermessungs- und Geoinformationswesen Veranstaltungsspezifische Webseite auf der E-Learning-Plattform moodle mit allgemeinen Informationen und Lehrveranstaltungsmaterialien
Links	-

Metrologie

Modulverantwortliche	Prof. Dr. Jens Hartmann
Lehrende	Prof. Dr. Jens Hartmann
Fachbereich	AFG
Veranstaltungsort	Dessau
ECTS	5
Benotung	Die Benotung erfolgt auf der Grundlage der deutschen Notenskala von 1 bis 5. Näheres regeln die Allgemeinen Bestimmungen zu den Studien- und Prüfungsordnungen der Hochschule Anhalt.
Semesterwochenstunden	4
Angebotsfrequenz	nur SoSe
Empfohlenes Fachsemester	1. Fachsemester
Moduldauer	1 Semester
Modultyp	Wahlpflicht
Lehrsprache	Deutsch
Zwingende Vorausssetzungen	-
Empfohlene Voraussetzungen	-
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	-
Voraussetzung für die Vergabe von ECTS	Prüfungsleistung: Entwurf/Beleg

<table>
<tr><td>Modulstruktur</td><td>
<table>
<tr><th>Lehrform</th><th>Kontaktzeit</th><th>Selbststudium</th><th>Gesamt</th></tr>
<tr><td>Vorlesung</td><td>30h(2 SWS)</td><td>45h</td><td>75</td></tr>
<tr><td>Praktikum</td><td>30h(2 SWS)</td><td>45h</td><td>75</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>Workload:</td><td>150 h</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>Lernziele</td><td>Fachkompetenz:
Die Studierenden haben vertiefte Kenntnisse in den Aufgabengebieten der Industriellen Messtechnik. Sie kennen die Anforderungen an Messunsicherheiten und Toleranzen und können diese in interdisziplinärer Abstimmung aufgabenbezogen in Mess- und Auswertekonzepte umsetzen.

Methodenkompetenz:
Sie können Messungen mit Lasertrackern und weiteren Verfahren der industriellen Messtechnik sachgerecht konzipieren und durchführen.

Sozialkompetenz:
Sie können im Team Messprojekte organisieren und leitende Aufgaben übernehmen.

Selbstkompetenz:
Sie können sich in interdisziplinäre Aufgabenstellung fachlich einbringen und Aufgabenstellungen der Qualitätssicherung sowie die des Qualitätsmanagement sachgerecht begleiten.</td></tr>
<tr><td>Im Modul geförderte Kompetenzen</td><td>Fachkompetenz: 0 / 5
Methodenkompetenz: 0 / 5
Sozialkompetenz: 0 / 5
Selbstkompetenz: 0 / 5</td></tr>
<tr><td>Inhalte</td><td>Aufgabengebiete der Industrievermessung
Messunsicherheiten nach GUM
Form- und Lagetoleranzen
Theodolitmesssystem,
Koordinatenmessgeräte (KMG),
Interferometrische Messungen
Lasertracker</td></tr>
</table>

Literatur	- Hernla, Michael: Messunsicherheit bei Koordinatenmessungen : Abschätzung der aufgabenspezifischen Messunsicherheit mit Hilfe von Berechnungstabellen. Renningen : Expert-verl., 2007. – ISBN 978-3-8169-2676-4 - International Organization For Standardization: Guide to the expression of uncertainty measurement (GUM: 1995) : Guide pour l'expression de l'incertitude de mesure (GUM: 1995). 1. Aufl. Geneva : International Organisation of Standardization, 2008 (ISO-IEC guide 98-3) - Keferstein, Claus P.: Fertigungsmesstechnik : [praxisorientierte Grundlagen, moderne Messverfahren]. 7., erw. Wiesbaden : Vieweg + Teubner, 2011. – ISBN 978-3-8348-0692-5 - Löffler, Franz ; Möser, Michael: Maschinen- und Anlagenbau. Heidelberg : Wichmann, 2002 (Handbuch Ingenieurgeodäsie / Michael Möser (Hrsg.) [7]). – ISBN 3-8790-7299-X - Neumann, Hans Joachim: Koordinatenmesstechnik im industriellen Einsatz : Zehn Jahre Innovation. Landsberg/Lech : Verlag Moderne Industrie, 2000. – ISBN 3-478-93212-2 - Niemeier, W.: Ausgleichungsrechnung. Berlin, New York : Walter de Gruyter, 2002 - Schwarz, Willfried: Vermessungsverfahren im Maschinen- und Anlagenbau : [vom 8. bis 10. März 1993 beim Deutschen Elektronen-Synchrotron DESY in Hamburg]. Stuttgart : Wittwer, 1995 (… DVW-Seminar 30). – ISBN 3-8791-9182-4 - Welsch, W. Schlemmer H. ; Lang, M.: Geodätische Messverfahren im Maschinenbau. Stuttgart : Wittwer, 1992 (Schriftenreihe des DVW 1/ 1992)
Medienformen	digitale Präsentation der Vorlesungs- und Übungsunterlagen kombiniert mit ergänzenden Erläuterungen an der Tafel Messungen in kleinen Gruppen - mit Instrumenten der Industrievermessung (Lasertracker, Längen-, Winkel- und Geradheitsinterferometer) - Datenverarbeitungsgestützte Auswertungen der Messungen
Links	-

Physikalische Geodäsie

Modulverantwortliche	Prof. Dr. Tobias Kersten
Lehrende	Prof. Dr. Tobias Kersten
Fachbereich	AFG
Veranstaltungsort	Dessau
ECTS	5
Benotung	Die Benotung erfolgt auf der Grundlage der deutschen Notenskala von 1 bis 5. Näheres regeln die Allgemeinen Bestimmungen zu den Studien- und Prüfungsordnungen der Hochschule Anhalt.
Semesterwochenstunden	4
Angebotsfrequenz	Alle 2 Semester
Empfohlenes Fachsemester	1. Fachsemester
Moduldauer	1 Semester
Modultyp	Wahlpflicht
Lehrsprache	Deutsch
Zwingende Vorausssetzungen	-
Empfohlene Voraussetzungen	Satellitengeodäsie
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Prüfungsvorleistung: Leistungsnachweis durch anerkannte Übungen
Voraussetzung für die Vergabe von ECTS	Prüfungsleistung: mündliche Prüfung

<table>
<tr><td>Modulstruktur</td><td>
<table>
<tr><th>Lehrform</th><th>Kontaktzeit</th><th>Selbststudium</th><th>Gesamt</th></tr>
<tr><td>Vorlesung</td><td>30h(2 SWS)</td><td>45h</td><td>75</td></tr>
<tr><td>Übung</td><td>30h(2 SWS)</td><td>45h</td><td>75</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>Workload:</td><td>150 h</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>Lernziele</td><td>Fachkompetenz: Die Studierenden können Gravitation, Erdschwerefeld, Potential/Normalfeld (GRS80) und Störgrößen fachlich korrekt erklären und mathematisch formulieren. Sie kennen die Grundlagen der Gravitation bzw. deren Messverfahren, zum Schwerefeld, die Entwicklung des Normalpotentials und dessen Bedeutung für die physikalischen Höhensysteme. Sie ordnen Verfahren und Produkte der Satelliten(gradi)metrie (GRACE/GRACE-FO, GOCE) sowie Altimetrie ein und bewerten deren Beitrag zum Schwerefeld und seiner Zeitvariabilität

Methodenkompetenz: Die Studierenden können Fachwissen eigenständig aus wissenschaftlicher Literatur und technischen Berichten erschließen, vergleichen und korrekt zitieren. Sie formulieren einfache Randwert- und Schätzprobleme der Physikalischen Geodäsie, nutzen geeignete Fehler-/Kovarianzmodelle und wenden grundlegende Konzepte an. Sie implementieren Verfahren, validieren Ergebnisse und quantifizieren Unsicherheiten.

Sozialkompetenz: Eigenständige Arbeitsweise und verständliche fachliche Darstellung und Kommunikation Selbstkompetenz: Sie können eigenständig komplexe Aufgabenstellungen lösen sowie die Ergebnisse fachgerecht darstellen und interpretieren.

Selbstkompetenz: Die Studierenden planen und steuern ihr Lernen und die Projektarbeit eigenständig (Zeit- und Aufgabenmanagement), dokumentieren Annahmen und begründen methodische Entscheidungen. Sie strukturieren komplexe, teils unvollständige Problemstellungen, reflektieren Grenzen von Modellen und Daten und leiten daraus sinnvolle nächste Schritte ab.</td></tr>
<tr><td>Im Modul geförderte Kompetenzen</td><td>Fachkompetenz: 4 / 5
Methodenkompetenz: 4 / 5
Sozialkompetenz: 2 / 5
Selbstkompetenz: 3 / 5</td></tr>
</table>

Inhalte	• Grundlagen und Aufgaben der physikalischen Geodäsie • Gravitation und Gravitationspotential • Schwerefeld der Erde und dessen Bestimmung • Gravimetrische Messverfahren und deren -prinzipien • Kugelfunktionen und deren Entwicklung • Normalpotential • Höhen- und Bezugssysteme
Literatur	Angermann, D., Seitz, F., Pail, R., Hugentobler, U., 2021. Mission Erde: Geodynamik und Klimawandel im Visier der Satellitengeodäsie, Springer Berlin, Heidelberg, https://doi.org/10.1007/978-3-662-62338-1 Torge, W., Müller, J. and Pail, R., 2023. Geodesy. Berlin, Boston: De Gruyter. https://doi.org/10.1515/9783110723304 Torge, W., 2002. Geodäsie. Berlin, New York: De Gruyter. https://doi.org/10.1515/9783110198171 Torge, W., 1989. Gravimetry. Berlin, New York: De Gruyter., ISBN-13: 9783110107029 Rummel, R. und Freeden, W., 2017. Erdmessung und Satellitengeodäsie: Handbuch der Geodäsie, Willi Freeden und Reiner Rummel (Hrsg.). Springer Reference Naturwissenschaften. Springer Berlin Heidelberg, Berlin, Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-662-47100-5 Hofmann-Wellenhof, B.; Moritz H. 2006. Physical Geodesy. Wien Springer, Hsg. 2, https://doi.org/10.1007/978-3-211-33545-1 Sansò, F. und Sideris, M.G., 2013. Geoid Determination: Theory and Methods. Lecture Notes in Earth System Sciences, vol 110. Springer Berlin Heidelberg, Berlin, Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-540-74700-0 Puetzfeld, D. und Lämmerzahl, C. 2019. Relativistic Geodesy: Foundations and Applications. Fundamental Theories of Physics, vol 196. Springer International Publishing, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-11500-5 Xu G. 2010. Sciences of Geodesy - I: Advances and Future Directions, Springer Berlin, Heidelberg, https://doi.org/10.1007/978-3-642-11741-1 Xu G. 2013. Sciences of Geodesy - II: Innovations and Future Developments, Springer Berlin, Heidelberg, https://doi.org/10.1007/978-3-642-28000-9
Medienformen	digitale Präsentation der Vorlesungs- und Übungsunterlagen kombiniert mit ergänzenden Erläuterungen an der Tafel

Links	-

Umweltfernerkundung

Modulverantwortliche	Prof. Dr. Marion Pause
Lehrende	Prof. Dr. Marion Pause
Fachbereich	AFG
Veranstaltungsort	Dessau
ECTS	5
Benotung	Die Benotung erfolgt auf der Grundlage der deutschen Notenskala von 1 bis 5. Näheres regeln die Allgemeinen Bestimmungen zu den Studien- und Prüfungsordnungen der Hochschule Anhalt.
Semesterwochenstunden	4
Angebotsfrequenz	Durchführung im Sommersemester
Empfohlenes Fachsemester	1. Fachsemester
Moduldauer	1 Semester
Modultyp	Pflichtmodul
Lehrsprache	Deutsch
Zwingende Vorausssetzungen	Grundlagen der Fernerkundung
Empfohlene Voraussetzungen	Grundlagen der Fernerkundung, GIS, Sensorik
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	-
Voraussetzung für die Vergabe von ECTS	Prüfungsleistung: mündliche Prüfung

<table>
<tr><td>Modulstruktur</td><td>
<table>
<tr><th>Lehrform</th><th>Kontaktzeit</th><th>Selbststudium</th><th>Gesamt</th></tr>
<tr><td>Vorlesung</td><td>30h(2 SWS)</td><td>45h</td><td>75</td></tr>
<tr><td>Übung</td><td>30h(2 SWS)</td><td>45h</td><td>75</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>Workload:</td><td>150 h</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>Lernziele</td><td>Fachkompetenz:
Die Studierenden haben vertieftes Wissen der aktuellen Technologien der bildgebenden Fernerkundung und der Landnutzungs- und Objektanalyse auf verschiedenen räumlichen Skalen. Sie kennen Anforderungen der erfolgreichen Datenakquise und Analyse und können die Ergebnisse der unterschiedlichen aktiven und passiven Fernerkundungsverfahren bewerten.

Methodenkompetenz:
Sie kennen Sensor- und Beobachtungsspezifische Dateneigenschaften im Bereich der Radarfernerkundung (z.B. InSAR und PSI), Spektroskopie, Thermographie und sind in der Lage Arbeitsschritte der Datenprozessierung selbständig anzuwenden und Ergebnisse zu beurteilen. Sie beherrschen den Umgang mit der Software SNAP, ENVI und QGIS. Sie sind in der Lage Synergien- und Komplementaritäten verschiedener Fernerkundungsbeobachtungen anwendungsbezogen einzusetzen und auf dieser Basis Monitoringkonzepte zu konzipieren und unterschiedliche Lösungswege vergleichend zu diskutieren.

Sozial- und Selbstkompetenz:
Die Studierenden können komplexe fachbezogene Aufgabenstellungen selbstständig und im Team lösen.</td></tr>
<tr><td>Im Modul geförderte Kompetenzen</td><td>Fachkompetenz: 0 / 5
Methodenkompetenz: 0 / 5
Sozialkompetenz: 0 / 5
Selbstkompetenz: 0 / 5</td></tr>
<tr><td>Inhalte</td><td>- Radarfernerkundung,
- Spektroskopie,
- Thermale Fernerkundung</td></tr>
</table>

Literatur	- Einführung in die Fernerkundung, Jörg Albertz, ISBN: 978-3-534-25863-5 - Grundlagen der Interpretation von Luft- und Satellitenbildern, 5. Aktualisierte Auflage. Wissenschaftl. Buchgesell., Sept. 2016 - Principles of Applied Remote Sensing, Siamak Khorram, Frank H. Koch, Stacy A. C. Nelson, Matthew D. Potts, Cynthia F. van der Wiele, 2016, Springer Verlag - Fernerkundung im urbanen Raum, ISBN: 3534234812. Herausgegeben von Hannes Taubenböck, Stefan Dech, Wissenschaftl. Buchgesell., September 2010 - Photogrammetrie und Fernerkundung, Willi Freeden und Reiner Rummel, 2017, Springer Verlag - Remote Sensing and Image Interpretation, Thomas M. Lillesand, Ralph W. Kiefer, Jonathan W. Chipman, ISBN: 0470052457, John Wiley & Sons, 2015 - Remote Sensing of Urban and Suburban Areas, ISBN: 111834328X, Herausgegeben von Tarek Rashed, Carsten Jürgens, Springer-Verlag GmbH, 2010 - Thermal Infrared Remote Sensing, Claudia Künzer, Stefan Dech, ISBN 9789400766396, Springer-Verlag
Medienformen	Digitale Präsentation, Whiteboard oder Tafel, Vorlesungsskripte, Arbeit mit verschiedenen Softwareprodukten (ENVI, SNAP, QGIS) und Tutorials, E-Learning-Plattform Moodle mit allgemeinen Informationen und Lehrveranstaltungsmaterialien
Links	-

Praxistransferprojekt 1 und 2 (PTP)

Modulverantwortliche	Prof. Dr. Marion Pause
Lehrende	Prof. Dr. Marion Pause, Matthias Völzke
Fachbereich	AFG
Veranstaltungsort	Dessau
ECTS	10
Benotung	Die Benotung erfolgt auf der Grundlage der deutschen Notenskala von 1 bis 5. Näheres regeln die Allgemeinen Bestimmungen zu den Studien- und Prüfungsordnungen der Hochschule Anhalt.
Semesterwochenstunden	-
Angebotsfrequenz	in jedem Semester
Empfohlenes Fachsemester	1. und 2. Fachsemester
Moduldauer	1 Semester
Modultyp	Pflichtmodul
Lehrsprache	Deutsch
Zwingende Vorausssetzungen	-
Empfohlene Voraussetzungen	-
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	-
Voraussetzung für die Vergabe von ECTS	Projektarbeit bestehend aus einer schriftlichen Ausarbeitung und der Zwischen- und Abschlusspräsentation
Modulstruktur	

Lehrform	Kontaktzeit	Selbststudium	Gesamt
Projekt	15h	285h	300
		Workload:	300 h

Lernziele	Fachkompetenz: Die Studierenden erarbeiten nach ihren Kenntnissen und Interessen gemeinsam mit den kooperierenden Praxispartnern eine Aufgabenstellung für das Praxistransferprojekt. Sie sind in der Lage zentrale Prinzipien und Methoden der Arbeits- und Zeitplanung für das Praxistransferprojekt anzuwenden und zu reflektieren. Methodenkompetenz: Die Studierenden sind in der Lage fachspezifische Problemlösungen im Bereich Geoinformationswesen sowie interdisziplinäre Fragestellungen mit spezifischen Methoden der Geodäsie erkenntnisgeleitet zu erarbeiten. Die Studierenden sind in der Lage projektrelevante Literatur und Dokumente zu recherchieren und zielorientiert zu analysieren und im Kontext der eigenen Aufgabenstellung zu diskutieren. Die Studierenden sind in der Lage eine fachspezifische Fragestellung und damit verbundene spezielle Problemlösungen generalisiert einem interdisziplinären Team zu vermitteln. Sozial- und Selbstkompetenz: Die Studierenden sind in der Lage sich mit anderen fachlichen Disziplinen zu organisieren, dabei interdisziplinäre Lösungsmöglichkeiten zu erarbeiten und Aufgaben des Wissenstransfers für unterschiedliche Zielgruppen zu übernehmen.
Im Modul geförderte Kompetenzen	Fachkompetenz: 4 / 5 Methodenkompetenz: 4 / 5 Sozialkompetenz: 4 / 5 Selbstkompetenz: 4 / 5
Inhalte	Teilnahme an den Lehrveranstaltungen zum Modul. Dokumentation des Arbeitsprozesses (z.B. Visualisierung Arbeits- und Zeitplanung, Lernportfolio, mind map) Erstellung von Präsentationsmaterialien als Diskussionsgrundlage für die Präsenztermine (z.B. Arbeitsfortschritt, Problemstellungen, Zwischen- und Abschlusspräsentationen)
Literatur	- Projektmanagement für Ingenieure, Walter Jakoby, Springer Fachmedien Wiesbaden 2015, https://doi.org/10.1007/978-3-658-02608-0 - Projekte zum Erfolg führen, Heinz Schelle, dtv München 2018 - Fachliteratur, deutsch- und englischsprachige wissenschaftliche Publikationen
Medienformen	Digitale Präsentationen Digitale Werkzeuge für das kollaborative Arbeiten Einbindung von Funktionalitäten der Lehr-Lernplattform Moodle zur prozessbegleitenden Dokumentation und Kommunikation mit der Lerngruppe und Dozenten
Links	-

Wissenschaftliches Projekt 1 und 2 (WTP)

Modulverantwortliche	Prof. Dr. Marion Pause
Lehrende	Prof. Dr. Marion Pause, Matthias Völzke
Fachbereich	AFG
Veranstaltungsort	Dessau
ECTS	10
Benotung	Die Benotung erfolgt auf der Grundlage der deutschen Notenskala von 1 bis 5. Näheres regeln die Allgemeinen Bestimmungen zu den Studien- und Prüfungsordnungen der Hochschule Anhalt.
Semesterwochenstunden	-
Angebotsfrequenz	in jedem Semester
Empfohlenes Fachsemester	1. und 2. Fachsemester
Moduldauer	1 Semester
Modultyp	Pflichtmodul
Lehrsprache	Deutsch
Zwingende Vorausssetzungen	-
Empfohlene Voraussetzungen	-
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	-
Voraussetzung für die Vergabe von ECTS	Projektarbeit bestehend aus einem wissenschaftlichen Manuskript und der Zwischen- und Abschlusspräsentation
Modulstruktur	

Lehrform	Kontaktzeit	Selbststudium	Gesamt
Projekt	15h	285h	300
		Workload:	300 h

Lernziele	Fachkompetenz: Die Studierenden erarbeiten nach ihren Kenntnissen und Interessen eine wissenschaftliche Aufgabenstellung. Sie sind in der Lage zentrale Prinzipien und Methoden der Arbeits- und Zeitplanung für das wissenschaftiche Projekt anzuwenden und zu reflektieren. Methodenkompetenz: Die Studierenden sind in der Lage wissenschaftliche Fragestellungen im Bereich Geoinformationswesen sowie interdisziplinäre Fragestellungen mit spezifischen Methoden der Geodäsie erkenntnisgeleitet zu erarbeiten. Die Studierenden sind in der Lage wissenschaftliche Literatur und Dokumente zu recherchieren und zielorientiert zu analysieren und im Kontext der eigenen Aufgabenstellung zu diskutieren. Die Studierenden sind in der Lage eine komplexe wissenschaftliche Fragestellung und damit verbundene spezielle Lösungswege generalisiert einem interdisziplinären Team zu vermitteln. Sozial- und Selbstkompetenz: Die Studierenden sind in der Lage sich mit anderen fachlichen Disziplinen zu organisieren, dabei interdisziplinäre Lösungsmöglichkeiten zu erarbeiten und Aufgaben der Wissenschaftskommunikation für unterschiedliche Zielgruppen zu übernehmen.
Im Modul geförderte Kompetenzen	Fachkompetenz: 4 / 5 Methodenkompetenz: 4 / 5 Sozialkompetenz: 4 / 5 Selbstkompetenz: 4 / 5
Inhalte	Teilnahme an den Lehrveranstaltungen zum Modul. Dokumentation des Arbeitsprozesses (z.B. Visualisierung Arbeits- und Zeitplanung, Lernportfolio, mind map) Erstellung von Präsentationsmaterialien als Diskussionsgrundlage für die Präsenztermine (z.B. Arbeitsfortschritt, Problemstellungen, Zwischen- und Abschlusspräsentationen)
Literatur	- Projektmanagement für Ingenieure, Walter Jakoby, Springer Fachmedien Wiesbaden 2015, https://doi.org/10.1007/978-3-658-02608-0 - Projekte zum Erfolg führen, Heinz Schelle, dtv München 2018 - Fachliteratur, deutsch- und englischsprachige wissenschaftliche Publikationen
Medienformen	Digitale Präsentationen Digitale Werkzeuge für das kollaborative Arbeiten Einbindung von Funktionalitäten der Lehr-Lernplattform Moodle zur prozessbegleitenden Dokumentation und Kommunikation mit der Lerngruppe und Dozenten
Links	-

Projekt Fernerkundung und Photogrammetrie

Modulverantwortliche	Prof. Dr. Marion Pause
Lehrende	Prof. Dr. Marion Pause, Prof. Dr. Angela Lausch
Fachbereich	AFG
Veranstaltungsort	Dessau
ECTS	5
Benotung	Die Benotung erfolgt auf der Grundlage der deutschen Notenskala von 1 bis 5. Näheres regeln die Allgemeinen Bestimmungen zu den Studien- und Prüfungsordnungen der Hochschule Anhalt.
Semesterwochenstunden	-
Angebotsfrequenz	unregelmäßig
Empfohlenes Fachsemester	1. oder 2. Fachsemester
Moduldauer	1 Semester
Modultyp	Wahlpflicht
Lehrsprache	Deutsch
Zwingende Voraussetzungen	Grundlagen der Fernerkundung
Empfohlene Voraussetzungen	Umweltfernerkundung, GIS
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	-
Voraussetzung für die Vergabe von ECTS	Prüfungsleistung: Die Teilnehmer erstellen einen Projektbericht, deren Ergebnisse präsentiert werden. Beide Teile werden individuell benotet.
Modulstruktur	

Lehrform	Kontaktzeit	Selbststudium	Gesamt
Projekt	60h	90h	150
		Workload:	150 h

Lernziele	Fachkompetenz: Die Studierenden haben vertiefte Kenntnisse in der Datenprozessierung und Analyse bildgebender Daten der Photogrammetrie und Fernerkundung auf verschiedenen räumlichen Skalen. Methodenkompetenz: Sie sind mit den bekannten Datenprodukten und Auswerteverfahren der Photogrammetrie und Fernerkundung vertraut. Sie können Projekte der Nahbereichsphotogrammetrie, Luftbild- und Satellitenfernerkundung konzipieren, selbstständig durchführen und Erkenntnisse wissenschaftlich basiert und praxisorientiert reflektieren. Sie sind in der Lage eine Veränderungsanalyse durchzuführen, quantitative Ergebnisse abzuleiten und Erkenntnisse anwendungsorientiert und interdisziplinär zu bewerten. Sozial- und Selbstkompetenz: Die Studierenden können komplexe fachbezogene Aufgabenstellungen selbstständig und im Team bearbeiten und reflektieren.
Im Modul geförderte Kompetenzen	Fachkompetenz: 0 / 5 Methodenkompetenz: 0 / 5 Sozialkompetenz: 0 / 5 Selbstkompetenz: 0 / 5
Inhalte	Je nach Interessenslage der Studierenden werden auf Basis aktueller Fragestellungen Projekte aus dem Bereich der Fernerkundung und Luftbild- und Nahbereichsphotogrammetrie angeboten. Die interdisziplinäre und erkenntnisgeleitete Projektbearbeitung ist zentral.
Literatur	Aktuelle Fachaufsätze, englischsprachige wissenschaftliche Publikationen
Medienformen	Digitale Präsentation, Whiteboard oder Tafel, Tutorials, Veranstaltungsspezifische Webseite auf der E-Learning-Plattform moodle mit allgemeinen Informationen und Lehrveranstaltungsmaterialien
Links	-

Projektmanagement und Führungsqualifikation (WPM)

Modulverantwortliche	Matthias Völzke
Lehrende	Matthias Völzke
Fachbereich	AFG
Veranstaltungsort	Dessau
ECTS	5
Benotung	Die Benotung erfolgt auf der Grundlage der deutschen Notenskala von 1 bis 5. Näheres regeln die Allgemeinen Bestimmungen zu den Studien- und Prüfungsordnungen der Hochschule Anhalt.
Semesterwochenstunden	4
Angebotsfrequenz	Wintersemester
Empfohlenes Fachsemester	1. oder 2. Fachsemester
Moduldauer	-
Modultyp	Wahlpflicht
Lehrsprache	Deutsch
Zwingende Vorausssetzungen	-
Empfohlene Voraussetzungen	-
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	-
Voraussetzung für die Vergabe von ECTS	Prüfungsleistung: Bearbeitung eines Projekts nebst projektbezogenen Aufgaben, Präsentation, nachfolgende Dokumentation (Abschlussbericht)

<table>
<tr><td>Modulstruktur</td><td>
<table>
<tr><th>Lehrform</th><th>Kontaktzeit</th><th>Selbststudium</th><th>Gesamt</th></tr>
<tr><td>Vorlesung</td><td>30h(2 SWS)</td><td>45h</td><td>75</td></tr>
<tr><td>Übung</td><td>30h(2 SWS)</td><td>45h</td><td>75</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>Workload:</td><td>150 h</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>Lernziele</td><td>Fachkompetenz:
Die Studierenden verfügen über breites Überblickswissen zur Bedeutung der Organisation von Prozessen und die enge Verknüpfung zur IT. Die Studierenden entwickeln Verständnis dafür, wie Veränderungsprozesse in Unternehmen bzw. Behörden durch Projekte praxisnah umgesetzt werden.

Methodenkompetenz:
Die Studierenden sind in der Lage, komplexe Projekte sachgerecht zu konzipieren und zu dokumentieren, in die Praxis zu überführen sowie entsprechende Ergebnisse allgemeinverständlich in Meetings (auch on- line) zu präsentieren.

Sozialkompetenz:
Die Studierenden sammeln Erfahrungen bei der organisierten Bearbeitung fachspezifischer Aufgabenstellungen innerhalb von Teams. Sie kennen die wichtigsten Theorien, Prinzipien und Methoden aus dem Bereich der agilen Führung. Sie erkennen die Wirkelemente der Motivation für Mitarbeiter, Partner und ihr Team.

Selbstkompetenz:

Die Studierenden besitzen ein Grundverständnis und können den Aufwand für Projektarbeit einschätzen und bewerten. Sie stärken ihre Kommunikationsfähigkeit in unterschiedlichen Situationen.</td></tr>
<tr><td>Im Modul geförderte Kompetenzen</td><td>Fachkompetenz: 4 / 5
Methodenkompetenz: 4 / 5
Sozialkompetenz: 5 / 5
Selbstkompetenz: 4 / 5</td></tr>
</table>

Inhalte	Projektmanagementtheorie (Grundlagen des modernen Projektmanagements, Arten des Projektmanagements) Aufbau und Strukturierung von Projekten - Organisation und Prozesse als Basis von Projekten - der Projektbeginn als dynamischer Prozess - Zielformulierung - Aufgaben- und Meilensteinplanung - Akteure im Projekt - Werkzeuge im Projektmanagement Führungsqualifikation - Analysieren von Situationen, Zielen und Motiven Mitarbeiter / Projektteams - Mitarbeiterführung (Werte- und Sinnverständnis; Mission, Vision und Ziele) - externe Dienstleistungsverhältnisse - Projekte bearbeiten (fordern und fördern – professionell delegieren)
Literatur	Bergauer, T. (2014): Warum Gewinner mehrfach siegen. Freiburg-München: Haufe. 1. Auflage Bill, R. (2016): Grundlagen der Geo-Informationssysteme. Berlin-Offenbach. Wichmann Verlag. 6. Auflage Schelle, H. (2018): Projekte zum Erfolg führen. München: dtv. 8. Auflage Preußig, J. (2018): Agiles Projektmanagement. Freiburg: Haufe. 2. Auflage Aktuelle Fachaufsätze, weitere spezifische Quellen auf Plattform Moodle
Medienformen	Präsentation der Vorlesungs- und Übungsunterlagen durch digitale Aufbereitung als PowerPoint-Präsentation Zusätzliche Arbeitsmaterialien und aufgabenspezifische Literatur auf der E- Learning-Plattform Moodle
Links	-

Masterarbeit

Modulverantwortliche	Prof. Dr. Marion Pause
Lehrende	Prof. Dr. Marion Pause
Fachbereich	AFG
Veranstaltungsort	Dessau
ECTS	25
Benotung	Die Benotung erfolgt auf der Grundlage der deutschen Notenskala von 1 bis 5. Näheres regeln die Allgemeinen Bestimmungen zu den Studien- und Prüfungsordnungen der Hochschule Anhalt.
Semesterwochenstunden	-
Angebotsfrequenz	Wintersemester /Sommersemester
Empfohlenes Fachsemester	3. Fachsemester
Moduldauer	-
Modultyp	Pflichtmodul
Lehrsprache	Deutsch
Zwingende Vorausssetzungen	Zulassung zur Masterarbeit, wenn Module im Umfang von mindestens 50 Credits des 1. und 2. Fachsemesters gemäß § 6 Abs. 1 SPO MVD erbracht sind. Zusätzlich zu erbringende Leistungen gem. § 1 Absatz 2 und 3 SPO MVD sind bis zur Zulassung zur Masterarbeit zu erbringen. Zulassung zum Kolloquium, wenn alle anderen Module des Studiums abgeschlossen sind.
Empfohlene Voraussetzungen	-
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	-
Voraussetzung für die Vergabe von ECTS	Schriftliche Ausarbeitung der Masterarbeit, Poster, Präsentation mit Kollo- quium

<table>
<tr><td>Modulstruktur</td><td>
<table>
<tr><th>Lehrform</th><th>Kontaktzeit</th><th>Selbststudium</th><th>Gesamt</th></tr>
<tr><td>Projekt</td><td></td><td>900h</td><td>900</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>Workload:</td><td>900 h</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>Lernziele</td><td>Die Studierenden sind in der Lage, eine Aufgabenstellung innerhalb einer vor- gegebenen Zeit selbständig zu bearbeiten, wesentliche Zusammenhänge der Thematik zu überblicken, Wissen, Theorien, Prinzipien und Methoden in dem gewählten Bereich zu interpretieren sowie eigenständige Ideen zu entwickeln und anzuwenden und die gewonnenen Erkenntnisse sowie die angewandten

Methoden überzeugend, eindeutig, in angemessener Sprache und in über- sichtlicher Form darzustellen.</td></tr>
<tr><td>Im Modul geförderte Kompetenzen</td><td>Fachkompetenz: 0 / 5
Methodenkompetenz: 0 / 5
Sozialkompetenz: 0 / 5
Selbstkompetenz: 0 / 5</td></tr>
<tr><td>Inhalte</td><td>Je nach Aufgabenstellung der Masterarbeit. Die Studierenden eignen sich ein vertieftes und erweitertes Wissen über ein frei gewähltes Thema an. Das Wis- sen entspricht dem Stand der Fachliteratur und die Studierenden verfügen über ein kritisches Verständnis der wichtigsten Theorien, Prinzipien und Me- thoden in dem gewählten Bereich. Die Masterarbeit kann ebenfalls in Koopera- tion mit der Verwaltung und/oder einem oder mehreren Wirtschaftsbetrieben durchgeführt werden.</td></tr>
<tr><td>Literatur</td><td>Je nach Thema</td></tr>
<tr><td>Medienformen</td><td>Je nach Thema</td></tr>
<tr><td>Links</td><td>-</td></tr>
</table>

Ausgewählte Kapitel GNSS und Navigation

Modulverantwortliche	Prof. Dr. Tobias Kersten
Lehrende	Prof. Dr. Tobias Kersten
Fachbereich	AFG
Veranstaltungsort	Dessau
ECTS	5
Benotung	Die Benotung erfolgt auf der Grundlage der deutschen Notenskala von 1 bis 5. Näheres regeln die Allgemeinen Bestimmungen zu den Studien- und Prüfungsordnungen der Hochschule Anhalt.
Semesterwochenstunden	4
Angebotsfrequenz	Alle 2 Semester
Empfohlenes Fachsemester	1. Fachsemester
Moduldauer	1 Semester
Modultyp	Wahlpflicht
Lehrsprache	Deutsch
Zwingende Vorausssetzungen	-
Empfohlene Voraussetzungen	Satellitengeodäsie
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Prüfungsvorleistung: Leistungsnachweis durch anerkannte Übungen
Voraussetzung für die Vergabe von ECTS	Prüfungsleistung: mündliche Prüfung

<table>
<tr><td>Modulstruktur</td><td>
<table>
<tr><th>Lehrform</th><th>Kontaktzeit</th><th>Selbststudium</th><th>Gesamt</th></tr>
<tr><td>Vorlesung</td><td>30h(2 SWS)</td><td>45h</td><td>75</td></tr>
<tr><td>Übung</td><td>30h(2 SWS)</td><td>45h</td><td>75</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>Workload:</td><td>150 h</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>Lernziele</td><td>Fachkompetenz: Die Studierende bewerten relative und absolute Echtzeitverfahren (RTK/Netz-RTK, PPP-SSR; OSR/SSR) in geeigneten Referenzrahmen hinsichtlich Genauigkeit, Verfügbarkeit und Integrität. Sie lernen die Anwendung kompakter Beobachtungs-/Fehlermodelle mit Troposphärenfokus kennen, erfahren die Zusammenhänge von ZTD/ZWD/IWV und Gradienten für Unwetter-/Klima-Anwendungen. Weiterhin können sie den Nutzen einer GNSS/INS-Kopplung bewerten und lernen wie eine GNSS–InSAR-Fusion für Bodenbewegungsdienste eingesetzt werden.

Methodenkompetenz: Studierende planen und implementieren reproduzierbare Auswertepipelines für RTK/Netz-RTK und PPP-SSR, schätzen Troposphärenparameter (ZTD/ZWD/IWV, Gradienten) und realisieren GNSS/INS-Kopplungen. Sie führen Qualitätskontrollen sowie Unsicherheits- und Sensitivitätsanalysen durch, prüfen Integrität, validieren gegen unabhängige Referenzen und dokumentieren ihre Entscheidungen transparent.

Sozialkompetenz: Die Studierenden arbeiten kooperativ in Teams, planen Messungen und Auswertepipelines, verteilen Rollen und kommunizieren Ergebnisse adressatengerecht. Sie geben und erhalten wechselseitiges, konstruktives Feedback von Mitstudierenden, vermitteln an Schnittstellen zu Fernerkundung/Navigation terminologisch korrekt und lernen und beachten die Grundzüge der Datenethik.

Selbstkompetenz: Studierende strukturieren ihr Lernen und Zeitmanagement in Portfolio-/Projektformaten und arbeiten eigenverantwortlich sowie fristgerecht. Sie reflektieren kritisch Unsicherheiten und Grenzen ihrer Ergebnisse, handeln zuverlässig (saubere Zitation, reproduzierbarer Code/Daten) und erschließen sich neue Verfahren und Dienste selbst.</td></tr>
<tr><td>Im Modul geförderte Kompetenzen</td><td>Fachkompetenz: 5 / 5
Methodenkompetenz: 4 / 5
Sozialkompetenz: 3 / 5
Selbstkompetenz: 5 / 5</td></tr>
</table>

Inhalte	• Navigation im Überblick: historische Entwicklung, Systeme und Koordinatenrahmen, kinematische Grundlagen sowie Einflüsse von Gravitation und Erdoberfläche • Beobachtungsmodelle (Code/Trägerphase) als Kurz-Refresh: Linearisierung, Ambiguitäten, DOP; Fehlerhaushalt mit Schwerpunkt Troposphäre sowie Antenneneinflüsse (PCO/PCV, Orientierung) • Relative vs. absolute Positionierung: Basislinien und Differenzenverfahren; RTK/Netz-RTK (VRS, MAC, FKP) in aktiven Referenzstationsnetzen; Einsatzfelder und Grenzen • PPP und PPP-AR; PPP-SSR mit OSR vs. SSR: Konzepte, Konvergenzverhalten, Integrität und Bias-Modelle in Echtzeit-/nahe Echtzeit-Diensten • Fortgeschrittene GNSS-Troposphärenprodukte: ZTD/ZWD/IWV und Gradienten, Mapping-Funktionen, Qualitäts- und Sensitivitätsanalysen; Anwendungen für Starkwetter-Nowcasting und Klimamonitoring • GNSS/INS-Koppelnavigation: IMU-Fehlermodelle, Mechanisierung, EKF/UKF; loosely/tightly/ultra-tight coupling und Integritätsüberwachung (RAIM/ARAIM) • InSAR-Grundlagen und Zeitreihen; Fusion von InSAR und GNSS für Bodenbewegungsdienste (europäische und nationale Angebote), Potenziale und Limitierungen • Praxis: Feldversuche und Referenztrajektorien, Unsicherheitsbudget und Validierung; Reproduzierbarkeit, wissenschaftliche Integrität und verantwortungsvoller Datenumgang
Literatur	Rummel, R. und Freeden, W., 2017. Erdmessung und Satellitengeodäsie: Handbuch der Geodäsie, Willi Freeden und Reiner Rummel (Hrsg.). Springer Reference Naturwissenschaften. Springer Berlin Heidelberg, Berlin, Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-662-47100-5 Heck, B. 2003. Rechenverfahren und Auswertemodelle der Landesvermessung: klassische und moderne Methoden., Hsg. 3., Wichmann, ISBN 3879073473 Hofmann-Wellenhof, B., Lichtenegger, H., Wasle, E., 2008. GNSS — Global Navigation Satellite Systems. GPS, GLONASS, Galileo, and more. Vienna: Springer Vienna. https://doi.org/10.1007/978-3-211-73017-1. Grewal, M. S., Andrews, A. P., Bartone, C. G., 2020. Global navigation satellite systems, inertial navigation, and integration. Fourth Edition. Hoboken, NJ: Wiley. https://doi.org/10.1002/9781119547860 Groves P.D., 2013. Principles of GNSS, Inertial, and Multisensor Integrated Navigation Systems. 2. Edition. Boston, London: Artech House (Artech House GNSS library). https://ieeexplore.ieee.org/document/9101092 Kalia, A.C., Frei, M., Lege, Th. 2021. BodenBewegungsdienst Deutschland (BBD): Konzept, Umsetzung und Service-Plattform. 146 (4), S. 273–279. https://doi.org/10.12902/zfv-0365-2021 Jones, J., Guerova, G., Douša, J., Dick, G., Haan, S. de, Pottiaux, E., et al. (2020): Advanced GNSS Tropospheric Products for Monitoring Severe Weather Events and Climate. COST Action ES1206 Final Action Dissemination Report. Switzerland: Springer Nature. https://doi.org/10.1007/978-3-030-13901-8
Medienformen	digitale Präsentation der Vorlesungs- und Übungsunterlagen kombiniert mit ergänzenden Erläuterungen an der Tafel

Links	-