

# Hochschule für Technik Stuttgart

## Studiengang

Vermessung

Master

## Modulhandbuch

Stand: Juli 2019

Studiengang:	Master Vermessung
Modulbezeichnung:	<b>Mathematische und physikalische Geodäsie</b>
ggf. Kürzel:	<b>GED</b>
Semester:	MV1-SS
Modulverantwortliche(r):	<b>Prof. Dr. Rawiel</b>
Dozent(in):	Prof. Dr. Huep, Prof. Dr. Rawiel
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtfach im Studiengang Vermessung (Master)
Lehrform/SWS:	Vorlesung mit Praxisbeispielen und Seminar (20%), 4 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit                    60 Std Eigenstudium                    90 Std
Kreditpunkte:	5
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	keine
Empfohlene Vorkenntnisse:	Grundlagen der Vermessung und Geoinformatik
Modulziele/Angestrebte Lernergebnisse:	Nach Abschluss dieses Moduls wird der Lernende <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vertiefte Kenntnisse der physikalischen Grundlagen und deren mathematische Modellierung für die Erd- und Landesvermessung erworben haben</li> <li>• Vertiefte Fähigkeit zur Integration geodätischer Beobachtungen in Höhen-, Lage- und räumliche Netze unter Berücksichtigung zeitlicher Veränderungen erworben haben</li> <li>• Verschiedene mathematische Verfahren der Landesvermessung anwenden, beurteilen und einschätzen können</li> </ul>
Inhalt:	<p>Physikalische Geodäsie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bestimmung der Erdfigur und des Geoids</li> <li>• Himmelsfeste Bezugssysteme und zugehörige Beobachtungsverfahren</li> <li>• Niveaulächen, Höhensysteme und Schweremessungen</li> <li>• Geoidundulationen, Lotabweichungen</li> <li>• Zeitsysteme</li> </ul> <p>Mathematische Geodäsie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Geodätisches Datum und Koordinatensysteme</li> <li>• Ellipsoidische Geometrie</li> <li>• Abbildungsverfahren</li> <li>• Koordinatentransformationen</li> </ul> <p>Geowissenschaften</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Geologische und geophysikalische Grundlagen</li> <li>• Physikalisch bedingte Veränderungen geodätischer Bezugssysteme (z.B. Polbewegung, Erdzeiten, Plattentektonik)</li> </ul>
Studien- Prüfungsleistung:	Klausur 120 Minuten
Medienformen:	Tafel, Powerpoint, eLearning-System Moodle, angeleitetes Arbeiten am PC
Literatur:	<p>Bauer, Manfred: Vermessung und Ortung mit Satelliten. Wichmann Verlag, 7. Auflage, 2017</p> <p>Kahmen, H.: Angewandte Geodäsie: Vermessungskunde. de Gruyter, 20. Auflage, 2006</p> <p>Heck, B.: Rechenverfahren und Auswertemodelle der Landesvermessung. Wichmann Verlag, 3. Auflage, 2003</p> <p>Torge, W.: Geodäsie. De Gruyter, 2. Auflage, 200</p>

Studiengang:	Master Vermessung
Modulbezeichnung:	<b>Messdatenanalyse</b>
ggf. Kürzel:	<b>MDA</b>
Semester:	MV1- <b>SS</b>
Modulverantwortliche(r):	<b>Prof. Dr. Rawiel</b>
Dozent(in):	Prof. Dr. Rawiel, Prof. Dr. Huep
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtfach im Studiengang Vermessung (Master)
Lehrform/SWS:	Vorlesung mit Praxisbeispielen und Übungen (20%), 3 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit 45 Std. Eigenstudium 105 Std.
Kreditpunkte:	5
Empfohlene Vorkenntnisse:	Grundlagen der Vermessung und Geoinformatik
Modulziele/Angestrebte Lernergebnisse:	Nach Abschluss dieses Moduls wird der Lernende <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fähig sein, mehrdimensionale, unterschiedliche Beobachtungsdaten aussagekräftig zu modellieren bzw. ihre Modellierung in Auswerteprogrammen zu verstehen</li> <li>• Eine Urteilskraft in der Auswahl und Anwendung von Analyseverfahren in den Bereichen (Ingenieur-)Geodäsie, Landmanagement, Oberflächenmodellierung und GIS erworben haben</li> <li>• Ein Verständnis für komplexe Fehlerhaushalte im Datenmaterial entwickelt haben</li> </ul>
Inhalt:	Teil 1: Fehleranalyse und Deformationsanalyse <ul style="list-style-type: none"> <li>• Allgemeine Modelle der Ausgleichsrechnung</li> <li>• Globale und lokale statistische Tests</li> <li>• Robuste Schätzverfahren</li> <li>• Verschiedene Verfahren zur Deformationsanalyse</li> </ul> Teil 2: Flächenhafte und räumliche Auswerteverfahren (für verschiedene Massendaten, einschl. Wertermittlung) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Regressionsverfahren</li> <li>• Kollokation/Prädiktion, Kriging</li> <li>• Spezielle DGM/DHM-Modellierungen und –filterungen</li> <li>• Multiple Korrelations- und Regressionsanalyse</li> </ul>
Studien- Prüfungsleistung:	Klausur 90 Minuten
Medienformen:	Tafel, Powerpoint, eLearning-System Moodle, angeleitetes Arbeiten am PC
Literatur:	Niemeier, W.: Ausgleichsrechnung, de Gruyter, 2. Auflage, 2008 Jäger et al.: Klassische und robuste Ausgleichsverfahren, Wichmann Verlag, 2.Auflage, 2017 Bahrenberg et al.: Statistische Methoden in der Geographie, Band 2, Bornträger Verlagsbuchhandlung, 2008 Möser, M. et al. (Hrsg.): Handbuch Ingenieurgeodäsie: Auswertung geodätischer Überwachungsmessungen, Wichmann Verlag, 2. Auflage, 2013

Studiengang:	Master Vermessung
Modulbezeichnung:	<b>Ingenieurgeodäsie</b>
ggf. Kürzel:	<b>ING</b>
Semester:	MV1- <b>SS</b>
Modulverantwortliche(r):	<b>Prof. Dr. Austen</b>
Dozent(in):	Prof. Dr. Austen, LB
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtfach im Studiengang Vermessung (Master)
Lehrform/SWS:	Vorlesung mit Praxisbeispielen und Übungen, 3 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit            45 Std Eigenstudium            105 Std
Kreditpunkte:	5
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	keine
Empfohlene Vorkenntnisse:	
Modulziele/Angestrebte Lernergebnisse:	Nach Abschluss dieses Moduls wird der Lernende <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Fähigkeit haben Ingenieurprojekte zu analysieren und zu diskutieren</li> <li>• Die Fähigkeit besitzen ingenieurgeodätische Vermessungsleistungen zu beschreiben und zu beurteilen</li> <li>• Fähigkeit haben komplexe Ingenieurvermessungen zu planen, auszuführen und auszuarbeiten</li> <li>• Die Fähigkeit besitzen adaptierte Vermessungsleistungen zu konzipieren sowie anzubieten und zu vertreten</li> <li>• Die Fähigkeit zur technisch-wirtschaftlichen Abwägung aufweisen</li> </ul>
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aktuelle Projekte der Ingenieurvermessung, u.a. im Kontext allgemeiner Ingenieurprojekte</li> <li>• Projektanalysen, Beurteilung der Projektlösungen</li> <li>• Diskussion von Alternativen sowie von Stärken und Schwächen</li> <li>• Überwachungsmessungen und Monitoring, insbesondere von Ingenieurbauwerken</li> <li>• Deformations- und Schwingungsanalyse mittels JAG3D und MATLAB</li> </ul>
Studien- Prüfungsleistung:	Studienarbeiten als Prüfungsvorleistungen Mündliche Prüfung 20 Min
Medienformen:	PowerPoint, eLearning-System Moodle, angeleitetes Arbeiten am PC
Literatur:	Aktuelle Projektbeschreibungen von Ingenieurvermessungsaufgaben, Fachzeitschriften, DIN-Normen Möser et al.: Handbuch Ingenieurgeodäsie, Grundlagen. Wichmann-Verlag Wieser (Hrsg.): Ingenieurvermessung 14. Wichmann-Verlag Lienhart (Hrsg.): Ingenieurvermessung 17. Wichmann-Verlag Heunecke et al.: Handbuch Ingenieurgeodäsie, Auswertung geodätischer Überwachungsmessungen. Wichmann-Verlag

Studiengang:	Master Vermessung
Modulbezeichnung:	<b>Industrievermessung</b>
ggf. Kürzel:	<b>IND</b>
Studiensemester:	MV1- SS
Modulverantwortliche(r):	<b>Prof. Dr. Huep</b>
Dozent(in):	Prof. Dr. Gülch, Prof. Dr. Huep, LB Dr. Meyer
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtfach im Studiengang Vermessung (Master),
Lehrform/SWS:	Vorlesung mit Praxisbeispielen und Projektarbeiten (30%), 3 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit            45 Std Eigenstudium            105 Std
Kreditpunkte:	5
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	
Empfohlene Voraussetzungen:	Grundlegende Kenntnisse in Photogrammetrie und Sensorik
Modulziele/Angestrebte Lernergebnisse:	Nach Abschluss dieses Moduls wird der Lernende <ul style="list-style-type: none"> <li>• In der Lage sein, Marktpotentiale für zentrale Verfahren der Industrievermessung zu erkennen und kritisch untereinander und gegenüber anderen Techniken zu vergleichen.</li> <li>• Die erworbenen vertieften Kenntnisse über Verfahren, Instrumente, Auswertung und Fehlerhaushalt für typische Aufgaben der Industrievermessung selbständig vorzuschlagen, einzusetzen und zu beurteilen</li> <li>• Mit den erworbenen Fähigkeiten zur selbständigen Konzeption, Durchführung, Auswertung und Genauigkeitsbeurteilung dieser Aufgaben Problemstellungen anzugehen, zu lösen und die erzielten Ergebnisse zusammenzufassen und kritisch zu bewerten</li> <li>• In der Lage sein, den Einfluss dieser Techniken auf die aktuellen Entwicklungen Industrie4.0 und die Gesellschaft kritisch einzuschätzen</li> </ul>
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anwendungsfelder Maschinen-, Anlagen- und Fahrzeugbau</li> <li>• Möglichkeiten der Objektmodellierung inkl. Fehlerhaushalt</li> <li>• Mechanische Verfahren z. B. mit UMMs/CMMs/Scanmax</li> <li>• Geodätische Verfahren mit Mehrtheodolit- und Tachymetersystemen und Videostationen</li> <li>• Laserscanner / Lasertracker</li> <li>• Streifenprojektionsverfahren</li> <li>• Digitale Photogrammetrie und Bildanalyseverfahren für hochgenaue optische Industrievermessung</li> <li>• Vertiefung in SLAM (Simultaneous Locaton and Mapping) Verfahren</li> <li>• Vertiefung in die automatisierte optische Robotermetesstechnik mit Multisensortechnik</li> </ul>
Studien-/Prüfungsleistungen/ Prüfungsformen:	Benotete schriftliche Projektarbeit (25%) und benotete Präsentation (25%) Mündliche Prüfung 20 Minuten (50%)
Medienformen:	Feldübungen und Übungen im Computer Lab und Labor LIMES
Literatur:	Baumann E., Vermessungskunde 1+2 Deumlich, F., Staiger,R.: Instrumentenkunde der Vermessungstechnik Luhmann, T. 2003/2010: Nahbereichsphotogrammetrie

	<p>Pfeifer, T.: Fertigungsmesstechnik</p> <p>Schlemmer H., Müller G., Handbuch Ingenieurgeodäsie - Band 1: Grundlagen</p> <p>Schwarz W.: Vermessungsverfahren im Maschinen- und Anlagenbau, DVW Schriftenreihe 13</p> <p>Fachzeitschriften: Zeitschrift für Vermessungswesen, Allgemeine Vermessungs-Nachrichten, PFG</p>
--	---

Studiengang:	Master Vermessung
Modulbezeichnung:	<b>Geodatenmanagement</b>
ggf. Kürzel:	<b>GDM</b>
Semester:	MV2- <b>WS</b>
Modulverantwortliche(r):	<b>Prof. Dr. Schröder</b>
Dozent(in):	Prof. Dr. Schröder, Prof. Dr. Lehmkühler
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtfach im Studiengang Vermessung (Master)
Lehrform/SWS:	Vorlesung mit Praxisbeispielen und Seminar (20%), 3 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit                    45 Std Eigenstudium                    105 Std
Kreditpunkte:	5
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	keine
Empfohlene Vorkenntnisse:	Grundlagen der Geoinformatik mit Geo-Informationssystemen, Geodatenbanken, Geodatenangeboten, Internet GIS
Modulziele/Angestrebte Lernergebnisse:	Nach Abschluss dieses Moduls wird der Lernende <ul style="list-style-type: none"> <li>• eine ganzheitliche Sicht auf die Aufgabenbereiche des kommunalen und betrieblichen Geodatenmanagements haben</li> <li>• vertiefte Kenntnisse in der Modellierung von Geodaten und von deren Auswerte- und Analyseprozessen haben</li> <li>• in der Lage sein, praxisrelevante und wissenschaftliche räumliche Problemstellungen durch die Anwendung eigenständiger Ideen zu lösen</li> </ul>
Inhalt:	Teil 1: Organisatorische Aufgaben des <b>Geodatenmanagements</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Managementbezogene Sicht auf Komponenten von GIS und systeminterne wie externe Schnittstellen</li> <li>• Fallstudie zur Einführung von GIS in einem Unternehmen: Einführungsszenario, Kosten- Nutzen- Rechnung, Laufender Betrieb</li> <li>• Geodatenmanagement in Dateninfrastrukturen</li> </ul> Teil 2: Operative Aufgaben des <b>Geodatenmanagements</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modellbildung (Kartografische Prozessmodellierung, CASE-gestützte Datenmodellierung)</li> <li>• Analysemethoden und Geostatistik für verschiedene Einsatzgebiete und Anwendungsfälle</li> </ul>
Studien- Prüfungsleistung:	Prüfungsvorleistung: Kurzvortrag im Teil 1, Projektarbeit im Teil 2 Prüfungsleistung: Benotete Projektarbeit (20% Notenanteil) in Form eines Seminarvortrags Mündliche Prüfung 20 Minuten (80% Anteil)
Medienformen:	Impulsvorträge, individuelle Kurzpräsentationen im Teil 1, Projektaufgaben mit ArcGIS in Teil 2
Literatur:	Behr, F.J.: Strategisches GIS-Management. Wichmann Verlag, 2000 Bernard, L, et al.: Geodateninfrastruktur – Grundlagen und Anwendungen, Wichmann Verlag 2004 deMers, Michael: GIS Modeling in Raster. John Wiley & Sons 2001 GI Geoinformatik GmbH (Hrsg.): ArcGIS 10.5: Das deutschsprachige Handbuch für ArcGIS Desktop Wichmann, 2017 Liebig, W.: ArcGIS Geoverarbeitung. Wichmann 2016

Studiengang:	Master Vermessung
Modulbezeichnung:	<b>Liegenschaftskataster, Planung und Bodenordnung, Flurneueordnung</b>
ggf. Kürzel:	<b>LPB</b>
Semester:	MV2- <b>WS</b>
Modulverantwortliche(r):	<b>Prof. Bauer</b>
Dozent(in):	Prof. Bauer, LB Chluba, LB Bretscher, LB Bolenz
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtfach im Studiengang Vermessung (Master)
Lehrform/SWS:	Vorlesung mit Seminar, 5 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit            75 Std Eigenstudium            105 Std
Kreditpunkte:	6
Empfohlene Vorkenntnisse:	Flächenmanagement und Bodenordnung
Modulziele/Angestrebte Lernergebnisse:	Nach Abschluss dieses Moduls wird der Lernende <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vertiefte Kenntnisse über rechtliche Verflechtungen zwischen Liegenschaftskataster, Planung und Bodenordnung und deren Querbeziehungen zu anderen Rechtsnormen erworben haben.</li> <li>• Vertiefte Kenntnisse bei speziellen Anwendungen in Planung, Bodenordnung, Wertermittlung und Liegenschaftskataster erworben haben.</li> </ul>
Inhalt:	<p>Teil 1: Planung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Raumplanung (Vertiefung)</li> <li>• Rechtliche Instrumente der Bodennutzung</li> <li>• Aktuelle Entwicklungen der Bodenpolitik</li> <li>• Flächenkreislaufwirtschaft</li> <li>• Erschließung</li> <li>• Besonderes Städtebaurecht</li> <li>• Raumordnungs- und Planfeststellungsverfahren</li> <li>• Natur- und Umweltschutz</li> </ul> <p>Teil 2: Bodenordnung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Städtebauliche Bodenordnung (Vertiefung)</li> <li>• Sonderfälle der Umlegung nach dem BauGB und deren Anwendung in der Praxis</li> <li>• Landentwicklung (Vertiefung)</li> <li>• Besondere Verfahren nach dem Flurbereinigungsgesetz und deren Anwendung in der Praxis</li> </ul> <p>Teil 3: Wertermittlung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Behandlung von Spezialfällen</li> <li>• Ausgewählte internationale Wertermittlungsverfahren</li> <li>• Wertermittlung von Rechten</li> </ul> <p>Teil 4: Liegenschaftskataster</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausgewählte Themen aus dem Bereich Liegenschaftskataster (Vertiefung)</li> <li>• Aktuelle Entwicklungen auf Landes und Bundesebene</li> <li>• Fehler im Liegenschaftskataster und deren Beseitigung</li> <li>• Durchführung von Liegenschaftsvermessungen</li> </ul>
Studien- Prüfungsleistung:	Studienarbeiten als Prüfungsvorleistungen Benotete Projektarbeit (20%) Klausur 90 Minuten (80%)
Medienformen:	
Literatur:	Relevante Gesetzestexte Aktuelle Fachartikel

Studiengang:	Master Vermessung
Modulbezeichnung:	<b>Projektorganisation und Projektsteuerung</b>
ggf. Kürzel:	<b>PUS</b>
Semester:	MV2- <b>WS</b>
Modulverantwortliche(r):	<b>Prof. Dr. Austen</b>
Dozent(in):	LB Seifert, Prof. Dr. Huep
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtfach im Studiengang Vermessung (Master)
Lehrform/SWS:	Vorlesung mit Praxisbeispielen und Übungen (25%), 2 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit                    30 Std Eigenstudium                    90 Std
Kreditpunkte:	4
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	keine
Empfohlene Vorkenntnisse:	
Modulziele/Angestrebte Lernergebnisse:	Nach Abschluss dieses Moduls wird der Lernende <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Befähigung zur Mitarbeit in interdisziplinären Projekten mit Bezug zur Geodäsie erworben haben.</li> <li>• Fähigkeit zur Planung und Organisation von Projekten mit speziellem Bezug zu geodätischen Aufgabenstellungen</li> <li>• Kenntnisse über Maßnahmen zur Projektsteuerung erworben haben</li> </ul>
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vertiefung Merkmale des Qualitätsmanagements</li> <li>• Anforderungsanalyse als Grundlage zur Planung und Kalkulation von Projekten</li> <li>• Projektorganisation, Projektsteuerung und Änderungsmanagement bei Abweichungen von Angebot/Vertrag</li> <li>• Bestandteile des Controllings zur Qualitätssicherung</li> <li>• Wechselwirkung verschiedener Projekteinflüsse zum Projekterfolg</li> </ul>
Studien- Prüfungsleistung:	Benotete Projektarbeit (20%) Mündliche Prüfung 20 Minuten (80%)
Medienformen:	Powerpoint, eLearning-System Moodle, Projektarbeit in Kleingruppen
Literatur:	HOAI, DIN ISO 9001, RAS-Verm, ZTV-Verm, DIN 18710 Fachartikel in Zeitschriften

	Master Vermessung
Modulbezeichnung:	<b>Projekt Landmanagement</b>
ggf. Kürzel:	<b>PLM</b>
Semester:	<b>MV2- WS</b>
Modulverantwortliche(r):	<b>Prof. Schenk</b>
Dozent(in):	Professoren des Studiengangs und Lehrbeauftragte
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtfach im Studiengang Vermessung (Master). Innerhalb von PLM werden unterschiedliche, fächerübergreifende Projekte im Zusammenspiel von GIS und Landmanagement zur Wahl angeboten.
Lehrform/SWS:	Betreute Projektarbeit , 2 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit                    30 Std Eigenstudium                    120 Std
Kreditpunkte:	5
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	keine
Empfohlene Vorkenntnisse:	
Modulziele/Angestrebte Lernergebnisse:	Nach Abschluss dieses Moduls wird der Lernende <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Fähigkeit zur Identifizierung von Aufgaben und Definition eines GIS- Projektes im Zusammenhang mit Aufgaben des Landmanagements erworben haben</li> <li>• Zur selbständigen Durchführung eines eigenen Projektes bis zur Präsentation in der Lage sein</li> <li>• Interdisziplinäre Teamfähigkeit (Zusammenarbeit mit Experten anderer Fachrichtungen wie z.B. Bauingenieuren, Juristen, Stadt- und Regionalplanern etc.) erworben haben</li> </ul>
Inhalt:	Fächerübergreifende Bearbeitung eines Projektes <ul style="list-style-type: none"> <li>• Projektkonzeption (Berücksichtigung fachlicher, rechtlicher, politisch-wirtschaftlicher und technischer Aspekte)</li> <li>• Projektmanagement, Einsatz von Ressourcen, Controlling</li> <li>• Projektpräsentation</li> </ul> Themengebiete <ul style="list-style-type: none"> <li>• Planung und Bodenordnung, Kommunales Landmanagement, Dateninfrastrukturen, Umweltschutz in Kooperation mit örtlichen Dienststellen oder Organisationen</li> </ul>
Studien- Prüfungsleistung:	Benotete Projektarbeit (50%) und benotetes Referat zum Projekt (50%)
Medienformen:	Projektarbeit in Kleingruppen
Literatur:	Projektspezifische Literatur (empfohlen von den Betreuern und Projektpartnern)

Studiengang:	Master Vermessung
Modulbezeichnung:	<b>Wissenschaftliches Projekt</b>
ggf. Kürzel:	<b>WIP</b>
Semester:	MV3-SS
Modulverantwortliche(r):	<b>Prof. Dr. Behr</b>
Dozent(in):	Prof. Dr. Behr, Prof. Dr. Lehmkuhler und alle anderen Professoren und Lehrbeauftragten des Studiengangs
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtfach im Studiengang Vermessung (Master)
Lehrform/SWS:	Vorlesung mit Präsentationen und Evaluierungen, 2 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit                    30 Std Eigenstudium                    120 Std
Kreditpunkte:	5
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	keine
Empfohlene Vorkenntnisse:	
Modulziele/Angestrebte Lernergebnisse:	Nach Abschluss dieses Moduls wird der Lernende <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Fähigkeit zur wissenschaftlichen Präsentation und Erörterung sowie zur entsprechenden Weiterentwicklung eines Forschungsprojektes erworben haben</li> </ul>
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wissenschaftliches Arbeiten</li> <li>• Präsentationstechniken und schriftliche Ausdrucksformen im streng wissenschaftlichen Kontext</li> <li>• Präsentationen von Projektvorschlägen im seminaristischen Umfeld, inhaltliche Auseinandersetzung mit eigenen wie auch Forschungsinhalten anderer Forschender</li> </ul>
Studien- Prüfungsleistung:	Benotete Projektarbeit (50%) und benotete Projektpräsentation (50%)
Medienformen:	Powerpoint, eLearning-System Moodle
Literatur:	Stickel-Wolf, Christine; Joachim Wolf (2005): Wissenschaftliches Arbeiten und Lerntechniken. Gabler, 376 S., ISBN: 3409318267 Speziell auf die jeweilige Master Thesis bezogen, z.B. individuell empfohlen von den betreuenden Professoren

Studiengang:	Master Vermessung
Modulbezeichnung:	<b>Master-Thesis mit Präsentation</b>
ggf. Kürzel:	<b>MTP</b>
Semester:	MV3- <b>SS</b>
Modulverantwortliche(r):	Zuständiger Studiendekan
Dozent(in):	Alle Professoren-Kollegen und Lehrbeauftragte, die in diesem Master-Studium Lehrveranstaltungen abhalten
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtfach im Studiengang Vermessung (Master)
Lehrform/SWS:	Selbständige, wissenschaftliche Projektarbeit und seminaristische Präsentation (mit Verteidigung der Arbeit)
Arbeitsaufwand:	Eigenstudium                      750 Std
Kreditpunkte:	25
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	Mindestens 40 Kreditpunkte aus vorhergehenden Semestern, Wissenschaftliches Projekt (WIP)
Modulziele/Angestrebte Lernergebnisse:	Nach Abschluss dieses Moduls wird der Lernende <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Fähigkeit zu selbständiger wissenschaftlicher, interdisziplinärer Recherche und Problemanalyse erworben haben</li> <li>• Die Fähigkeit zur Identifikation und Strukturierung eines Forschungsthemas im wissenschaftlichen Umfeld erworben haben</li> <li>• Die Fähigkeit zur selbständigen Planung, Durchführung und Verteidigung eines Forschungsprojektes erworben haben</li> </ul>
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Selbständige Bearbeitung eines Forschungs-Projektes aus den Bereichen Landmanagement und Ingenieurvermessung mit interdisziplinärem Bezug</li> <li>• Hochschulöffentliche Präsentation (20 Minuten) und Diskussion der in der Thesis gewonnenen Forschungsergebnisse im wissenschaftlichen Kontext</li> </ul>
Studien- Prüfungsleistung:	Benotete Projektarbeit (80%) sowie Referat und Verteidigung der Arbeit (20%)
Medienformen:	Selbständige Projektarbeit und Seminarvortrag
Literatur:	Eigene Recherche, projektspezifische Literatur (empfohlen von den Betreuern)

Studiengang:	Master Vermessung
Modulbezeichnung:	<b>3D-Stadtmodelle</b>
ggf. Kürzel:	<b>3DS</b>
Semester:	<b>MV1-SS</b>
Modulverantwortliche(r):	<b>Prof. Dr. Coors</b>
Lehrende:	Prof. Dr. Coors
Zuordnung zum Curriculum:	<b>Wahlpflichtfach</b> im Studiengang Vermessung (Master)
Lehrform/SWS:	Vorlesung mit Projektanleitung, 2 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit 28 Std Eigenstudium 122 Std
Credit Points:	5
Modulziele/Angestrebte Lernergebnisse:	Nach Abschluss dieses Moduls wird der Lernende <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anforderungsspezifikation und Leistungsbeschreibung von 3D-Stadtmodellen (Auftragsvergabe) erstellen können</li> <li>• Die Fähigkeit zum sicheren Umgang mit dem OGC Standard CityGML und dem zugrundeliegenden Informationsmodell erworben haben</li> <li>• Die Administration von 3D-Geodatenservern übernehmen können</li> <li>• Web-basierte 3D-Visualisierungen erstellen können</li> <li>• Spezifikation von fachlichen Erweiterungen bestehender 3D-Stadtmodelle erstellen können</li> </ul>
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ISO 19109, insb. Feature, Feature Type und Anwendungsschema</li> <li>• OGC Standards GML und CityGML 1.0 und 2.0</li> <li>• Geometrische Modellierung</li> <li>• Gebäudemodellierung</li> <li>• Modellierung nach AdV CityGML Profil</li> <li>• Level of Detail Konzept</li> <li>• Modellierung von Stadtinventar</li> <li>• 3D-Geodatenserver</li> <li>• Qualitätsmanagement</li> <li>• Web3D Services</li> <li>• Definition von Fachschemata mit CityGML ADE</li> </ul>
Studien-/Prüfungsleistung	Prüfungsleistung: Projektarbeit (40%), mündliche Prüfung 20 Minuten (60%)
Medienformen:	Powerpoint, Video Software: 3D CityDB, SketchUp, XML Spy, FME 2017, ArcGIS 10, GeoRocket
Literatur:	Coors, Andrae, Böhm: 3D-Stadtmodelle – Konzepte und Anwendungen mit CityGML, Wichmann 2016 CityGML Standard Dokument Eigene Publikationen und Artikel aus Fachzeitschriften

Studiengang:	Master Vermessung
Modulbezeichnung:	<b>Fernerkundung</b>
ggf. Kürzel:	<b>MV1-FEK</b>
Studiensemester:	MV1- <b>WS</b>
Modulverantwortliche(r):	<b>Prof. Dr. Hahn</b>
Dozent(in):	Prof. Dr. Gülch, Prof. Dr. Hahn
Zuordnung zum Curriculum:	<b>Wahlpflichtfach</b> im Studiengang Vermessung (Master)
Lehrform/SWS:	Vorlesung mit Übungen und Projektarbeiten (30%), 3 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit            45 Std Eigenstudium            105 Std
Kreditpunkte:	5
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	
Empfohlene Voraussetzungen:	Grundlegende Kenntnisse in Photogrammetrie und Sensorik
Modulziele/Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Nach Abschluss dieses Moduls wird der Lernende</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die erworbenen vertieften Kenntnisse zur Erfassung, Analyse und Anwendung thermaler, multispektraler und hyperspektraler Daten einsetzen können</li> <li>• mit den erworbenen Fähigkeiten zur selbständigen Konzeption, Durchführung, Auswertung und Genauigkeitsbeurteilung dieser Aufgaben Problemstellungen anzugehen, zu lösen und die erzielten Ergebnisse zusammenzufassen und kritisch zu validieren und zu bewerten</li> <li>• in der Lage sein, den Einfluss und die Bedeutung dieser Techniken auf die stark zunehmende Bedeutung der Landnutzung und Landmanagements kritisch einzuschätzen.</li> <li>• im Hinblick auf die gesellschaftliche Relevanz des sinnvollen Umgangs mit Energie die Kenntnisse und Fähigkeiten haben, geeignete Sensorik und Verfahren zur Aufnahme und Analyse von Thermographie-daten im öffentlichen und privaten Bereich vorzuschlagen.</li> </ul>
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aktuelle Plattformen, Sensoren und Trends der fernerkundlichen Datenerfassung <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Hochauflösende Satellitenaufnahmesysteme</li> <li>○ UAVs zur Erfassung von RGB, NIR und TIR Bildern</li> <li>○ Hyperspektrale Sensoren, Spektrometer</li> <li>○ Thermographie-Kameras</li> </ul> </li> <li>• Vertiefung in Klassifizierungsmethoden für multi- und hyperspektrale Daten <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Unüberwachte und überwachte Klassifizierung</li> <li>○ Spektrale Signaturen, Bibliotheken für urbane und landwirtschaftliche Anwendungen</li> <li>○ Klassifizierungsverfahren: Kmeans, ML, SAM, SVM, etc. Trennbarkeit bei der Klassifizierung</li> <li>○ Konfusionsmatrizen, ground truthing</li> </ul> </li> <li>• Auswertung von Hyperspektraldaten in Stadtgebieten <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Straßenmaterialien und –zustände</li> <li>○ Dachmaterialien</li> </ul> </li> <li>• Vertiefung in Sensorik und Auswerteverfahren der Thermographie <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Emission, Transmission, Reflexion von IR -Strahlung</li> <li>○ Messwert bei der Thermografie, Strahlungstemperatur -</li> </ul> </li> </ul>

	<p>Oberflächentemperaturen, Referenz schwarzer Strahler</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Applikation Gebäude, Wärme-/Kältebrücken, Taupunkt</li> <li>○ Applikation TIR-Bildflug, Oberflächentemperatur und Stadtklima</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Projektarbeit: Gebäudethermographie <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Aufzeigen von Wärmebrücken und Wärmeverlusten</li> <li>○ Erkennen von Durchfeuchtungen und Leckagen</li> <li>○ Identifizieren von undichten Fenstern und Türen</li> <li>○ Dokumentieren von Schwachstellen am Gebäude (z. B. Isolierung, Dach etc.)</li> </ul> </li> <li>● Projektarbeit: Änderungsdetektion <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Zwei oder mehr Epochen von Landsat-Aufnahmen</li> <li>○ Klassifizierung von Landnutzung/Landbedeckung</li> <li>○ Änderungsdetektion, Zeitreihenanalyse</li> </ul> </li> <li>● Übungen im Labor oder mit Matlab</li> </ul>
Studien-/Prüfungsleistungen/ Prüfungsformen:	<p>PA - benotet, 25% der Gesamtnote</p> <p>MP 20 Min, 75% der Gesamtnote</p>
Medienformen:	<p>Übungen im Computer Lab und Labor LIMES. Fernerkundungssoftware wie ERMapper, Erdas Imagine, eCognition</p> <p>Matlab für einzelne Übungen</p> <p>Auswertesoftware für die Gebäudethermographie</p>
Literatur:	<p>Wissenschaftliche Zeitschriften der Fernerkundung</p> <p>Proceedings aktueller Konferenzen zur Fernerkundung</p> <p>Manuskript der Vorlesungen</p> <p>Bücher:</p> <p>Albertz: Einführung in die Fernerkundung. Grundlagen und Interpretation von Luft- und Satellitenbildern. 4. Auflage, 2009. Verlag: Wissenschaftliche Buchgesellschaft.</p> <p>Taubenböck, Dech: Fernerkundung im urbanen Raum, 2010. Verlag: Wissenschaftliche Buchgesellschaft.</p> <p>Lillesand, Kiefer, Chipman: Remote Sensing and Image Interpretation, 6<sup>th</sup> edition, 2008, John Wiley and Sons</p> <p>Wagner: Thermographie: Sicher einsetzen bei der Energieberatung, Bauüberwachung und Schadensanalyse. 2011, Rudolf-Müller-Verlag</p>

Studiengang:	Master Vermessung
Modulbezeichnung:	<b>Bauleitplanung</b>
ggf. Kürzel:	<b>BLP</b>
Semester:	<b>MV SS</b>
Modulverantwortliche(r):	Studiendekan
Dozent(in):	Prof. Bauer
Zuordnung zum Curriculum:	Wahlpflichtfach im Studiengang Vermessung (Master)
SWS/Lehrform:	4 SWS: Vorlesung mit Praxisbeispielen und Übungen (25%)
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit            60 Std Eigenstudium            90 Std
Kreditpunkte:	5
Empfohlene Vorkenntnisse:	Grundkenntnisse zu BauGB, BauNVO und LBO, z.B. aus dem Modul FLM im Bachelorstudiengang Vermessung und Geoinformatik
Lernziele/Kompetenz:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Befähigung zur Erstellung von Bebauungsplanentwürfen</li> <li>• Vertiefte Kenntnisse und Erfahrungen bei der Realisierung von Bebauungsplänen</li> <li>• Befähigung zur Einordnung planungsrechtlicher Zulässigkeiten</li> </ul>
Inhalt:	<p>Teil 1: Raumordnung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vertiefte rechtliche Grundlagen und Einführung in übergeordnete Planungen: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Raumordnung und Landesentwicklungsplanung</li> <li>○ Verfahren der Raumordnung (bspw. Zielabweichung)</li> <li>○ Zentrale Orte</li> <li>○ Leitbilder der Raumentwicklung</li> <li>○ Regionalplanung</li> </ul> </li> </ul> <p>Teil 2: Bauleitplanung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Flächennutzungsplan und Bebauungsplan <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Verfahren der Planaufstellung</li> <li>○ Anforderungen und Inhalt</li> <li>○ Planungserfordernis</li> </ul> </li> <li>• Einfacher Bebauungsplan</li> <li>• Vorhabenbezogener Bebauungsplan</li> <li>• Planungsrechtliche Zulässigkeit nach §§ 30, 34 und 35 BauGB</li> <li>• Einführung in die Baunutzungsverordnung (BauNVO)</li> <li>• Gebietskategorien der BauNVO (Vertiefung)</li> </ul> <p>Teil 3: Erstellung eines Bebauungsplans</p>
Studien- Prüfungsleistung:	Benotete Projektarbeit
Medienformen:	Vorlesungen, Übungen, Projektarbeit
Literatur:	Relevante Gesetze, BauGB, BauNVO, PlanzVO, BNatSchG Wird in der VL bekannt gegeben.